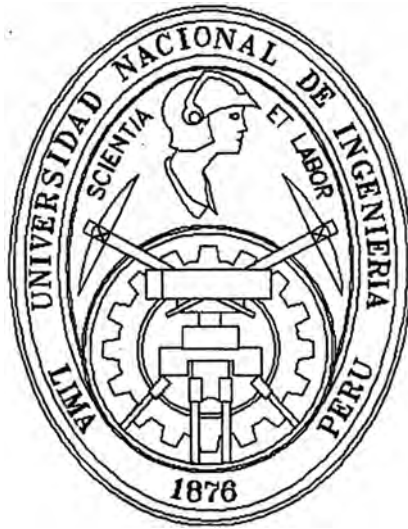


Universidad Nacional de Ingeniería
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**Incremento de la Productividad
en una Fábrica de Confecciones**

T E S I S

Para Optar el Título Profesional de :
INGENIERO INDUSTRIAL

**JORGE ENRIQUE DIAZ CASTRO
HUGO MORALES ALVARADO**

Lima - Perú
1996

DEDICATORIA

El presente trabajo esta dedicado a mi familia, sobre todo a mis padres por su amor y confianza en mi, lo cual me ha permitido realizar y culminar la presente tesis.

Jorge Enrique Díaz Castro

DEDICATORIA

A mi Madre, María Alvarado Trujillo que gracias a ella con su esfuerzo y sacrificio, he llegado a culminar mi carrera profesional. Gracias Mamá.

A Aurora : Mi compañera

A katherine Mi hija

Por su apoyo, estímulo y comprensión moral, por ellas he podido culminar este trabajo.

Hugo Morales Alvarado

INDICE

INTRODUCCION	9
CAPITULO I : PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	10
1.1. Aspectos referenciales	10
1.2. Identificación del problema	12
1.3. Definición de objetivos	12
1.4. Formulación de hipótesis	13
1.5. Metodología utilizada	13
CAPITULO II : DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA	16
2.1. Diagnósis del mercado y la influencia del entorno	16
2.1.1. La industria de prendas de vestir en el Perú	16
1. Generalidades	16
2. Clasificación industrial	19
3. Principales características	20
4. Importancia	23
5. Aspectos de mercado	26
6. Perspectivas de desarrollo	29
2.1.2. Identificación del producto	30
1. Definición	30
2. Características generales	31
2.1.3. Demanda	32
1. Principales demandantes	32
2. Análisis de la demanda	32
2.1.4. Oferta	38
1. Principales ofertantes	38
2. Análisis de la oferta	39

2.1.5.	Precio	41
2.1.6.	Plaza	42
2.1.7.	Promoción	43
2.2.	Diagnosic de la direccióin y organizaci6in	44
2.2.1.	Política empresarial	44
2.2.2.	Estructura orgánica	45
2.2.3.	Funciones principales	48
2.3.	Diagnosic del sistema productivo	51
2.3.1.	Características generales de producci6in	51
	1. Tipo de producci6in	51
	2. Líneas de producci6in	52
	3. Principales productos	52
2.3.2.	Proceso, infraestructura y capacidad de producci6in .	54
	1. Materiales	54
	2. Fuerza laboral	58
	3. Proceso de producci6in	60
	4. Maquinaria y equipos	75
	5. Disposici6in de Planta	79
	6. Capacidad de producci6in e índices de productividad	84
	a. Capacidad de producci6in	84
	b. Índices de productividad	95
2.3.3.	Gesti6in productiva	96
	1. Planeamiento y control de la producci6in	96
	a. Organizaci6in actual	96
	b. Flujo de informaci6in de producci6in	97
	c. Funciones básicas	99

2.	Aprovisionamiento	103
	a. Organización actual	103
	b. Funciones básicas	104
3.	Control de calidad	106
	a. Organización actual	106
	b. Política de calidad	107
	c. Controles	107
	d. Medios y tipo de inspección	114
	e. Análisis de fallas	115
4.	Mantenimiento industrial	120
	a. Organización actual	120
	b. Política de mantenimiento	120
	c. Personal encargado	122
5.	Seguridad e higiene industrial	124
	a. Organización actual	124
	b. Política de seguridad e higiene industrial	125
	c. Medidas de prevención	125
	d. Condiciones de trabajo	126
2.4.	Conclusiones	133
2.4.1.	De la diagnosis del mercado y la influencia del entorno	133
2.4.2.	De la diagnosis de la dirección y organización . .	135
2.4.3.	De la diagnosis del sistema productivo	136

CAPITULO III : ALTERNATIVAS PARA EL INCREMENTO DE LA	
PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA PRODUCTIVO	141
3.1. Dirección y organización	141
3.1.1. Política empresarial	141
1. Misión	141
2. Políticas	142
a. Política administrativa	142
b. Política productiva	142
c. Política comercial	143
3. Objetivos	144
4. Estrategias	144
3.1.2. Organización	145
1. Lineamientos básicos	145
2. Cambios en la organización	145
3. Estructura orgánica	148
4. Funciones principales	152
3.2. Planeamiento y control de la producción	170
3.2.1. Objetivos	171
3.2.2. Organización	171
3.2.3. Funciones básicas	175
1. Planeamiento	175
2. Programación	176
3. Lanzamiento	185
4. Control	186
5. Coordinaciones con otras áreas	189
3.3. Aprovisionamiento	191
3.3.1. Objetivos	191

3.3.2.	Organización	192
3.3.3.	Almacén	195
	1. Codificación	195
	2. Procesos	199
	3. Organización física	200
3.3.4.	Compras	206
	1. Políticas	206
	2. Procesos	207
3.4.	Control de Calidad	209
3.4.1.	Políticas y objetivos de calidad	210
	1. Políticas de calidad	210
	2. Objetivos de Calidad	211
3.4.2.	Organización propuesta	212
3.4.3.	Control de calidad en producción	214
	1. Diseño del producto	215
	2. Recepción de materiales	217
	3. Proceso de fabricación	219
	4. Control del producto terminado	224
3.4.4.	Plan de inspección del producto	226
	1. Justificación del plan de inspección	226
	2. Puntos de inspección	227
	3. Tamaño de la muestra	228
	4. Frecuencia de inspección	230
3.4.5.	Método de trabajo propuesto para inspeccionar los productos	233
3.5.	Mantenimiento industrial	239
3.5.1.	Políticas y objetivos	240

3.5.2.	Organización propuesta	241
3.5.3.	Planeamiento y ejecución	245
3.5.4.	Sistema de información y control	248
3.6.	Seguridad e higiene industrial	250
3.6.1.	Políticas y objetivos	251
3.6.2.	Organización	252
3.6.3.	Medidas de prevención	254
CAPITULO IV : EVALUACION ECONOMICA DE LAS ALTERNATIVAS		
	PROPUESTAS	260
4.1.	Beneficios cualitativos y cuantitativos	260
4.1.1.	Cualitativos	260
4.1.2.	Cuantitativos	261
1.	Indices de productividad	263
4.2.	Inversión	264
4.3.	Flujo de ingresos y egresos	264
CAPITULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES		
5.1.	Conclusiones finales	268
5.2.	Recomendaciones finales	270
ANEXOS		273
BIBLIOGRAFIA		335

INTRODUCCION

Una de las características de la mayor parte de las empresas en nuestro país, es que han sido el resultado de un proceso de transición a partir de pequeñas empresas. Si bien es cierto al inicio de su accionar -de carácter empírico- cubrían ampliamente sus necesidades, la falta de un planeamiento organizacional y la no aplicación de modernas técnicas de gestión empresarial han originado que en la actualidad, se presenten problemas, que hacen que pierdan participación en el mercado, ocasionando una disminución en forma paulatina de sus ingresos.

Bajo este contexto se encuentra la empresa en estudio, la misma que se encuentra dedicada a la confección de prendas de vestir. El problema fundamental que enfrenta la empresa son los bajos niveles de productividad y calidad que le impide alcanzar competitividad en el mercado.

El análisis ha comprendido tanto a la empresa como a su entorno, siendo el enfoque de carácter sistemático y haciendo énfasis en el aspecto productivo, lo cual ha permitido plantear alternativas de solución viables, para una mejor toma de decisiones en la dirección de la empresa y como base para el incremento de la productividad.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

En este capítulo se describirá en forma breve, clara y concisa los hechos que sustentan el desarrollo del presente estudio, así como los objetivos que se pretenden alcanzar con las mejoras propuestas.

Frente a la realidad que se mostrará en el estudio, este se justifica por que contribuye a la comprensión y la toma de conciencia de los problemas que viene afrontando la empresa y plantea a su vez alternativas de solución viables, a través del análisis, fundamentalmente del área productiva y con ayuda de **técnicas de incremento de productividad**. Ello servirá para recuperar y consolidar la presencia de la empresa en un mercado tan competitivo como el de prendas de vestir, considerando además el significativo peso que la industria de prendas de vestir tiene en la actividad económica del país, así como por el rol estratégico que le atañe en el desarrollo del país.

1.1. Aspectos referenciales

Esta empresa empezó como un pequeño taller informal hace más de quince años aproximadamente. Al inicio de sus operaciones contaba solamente con dos máquinas de coser remalladora, una máquina de coser de costura recta y una máquina de coser recubridora; tenía cuatro costureras, tres ayudantes y un

mecánico, y se dedicaba a brindar el servicio de confección de prendas de vestir de tejido de punto, atendiendo sólo al mercado local.

Posteriormente a medida que aumentaba su capital, se adquirieron máquinas y equipos adicionales lo que le permitió ampliar su capacidad de producción y dedicarse a confeccionar sus propias prendas de vestir, así como a la búsqueda de nuevos mercados, orientando sus acciones en forma preferente al mercado nacional.

Es así que en el año 1982 se constituyó formalmente adoptando el tipo de sociedad anónima, en esta nueva etapa se ocupó de la producción de prendas de vestir de tejido de punto de algodón para atender pedidos y en menor proporción para stock.

Hasta el año 1992 la empresa experimentó un crecimiento en sus ventas lo que originó modificaciones en su organización a través del incremento de personal y de máquinas, llevándose a cabo este cambio sin criterios técnicos basándose en su propia experiencia.

La actual recesión del mercado y la apertura del país hacia una economía competitiva ha ocasionado una disminución de la demanda, lo que aunado a la situación descrita anteriormente esta afectando la rentabilidad de la empresa.

1.2. Identificación del problema

De la situación actual de la empresa, así como de su entorno (mercado), se ha identificado que el problema fundamental que enfrenta la empresa son los bajos niveles de productividad y calidad que le impide alcanzar competitividad en el mercado.

1.3. Definición de objetivos

A continuación se definirán los objetivos general y específicos que se pretenden alcanzar con el estudio.

Objetivo General

Elevar el nivel de productividad de la empresa ofreciendo al mercado un producto a un precio razonable y de la calidad requerida.

Objetivos Específicos

Mejorar la capacidad de gestión empresarial;

Cumplir con los plazos de entrega;

Crear condiciones y ambiente de trabajo adecuados;

Alcanzar un flujo continuo y ordenado en el proceso productivo;

Garantizar un producto de calidad a bajo costo;

Mejorar el control de las existencias.

1.4. Formulación de hipótesis

Frente a la actual situación que atraviesa la empresa en estudio, es posible, contrarrestar los problemas que afectan su operatividad a través de la aplicación de técnicas de incremento de la productividad.

Para el estudio se ha considerado tanto el aspecto productivo como administrativo, con especial énfasis en el primer aspecto, por ser prioritario para la empresa, para lograr mayores niveles de bienestar y hacerla más competitiva tal como lo exige el contexto económico actual.

Considerando las perspectivas favorables de un mayor incremento en la demanda nacional y mundial de prendas de vestir, y por las ventajas competitivas que presenta nuestro país en cuanto a la calidad de materia prima y mano de obra, la industria de prendas de vestir está en capacidad de contribuir a la generación de empleo, ingresos y bienestar a la población y a las empresas.

1.5. Metodología utilizada

El estudio realizado comprende una serie de pasos los que se presentan a continuación :

Estudio preliminar : comprende la obtención de la información genérica, lo que permitirá definir los objetivos y límites del

estudio, así como las necesidades de información y los problemas existentes.

Captación de información : comprende la recolección de información específica mediante las técnicas de observación, cuestionario, entrevistas, revisión de la documentación existente e investigación bibliográfica.

Organización de la información : comprende la clasificación y estructuración final de la información de acuerdo a cada tema a tratar por medio de cuadros, diagramas, tablas, figuras y formatos.

Análisis de la información : comprende el análisis de la situación actual y la emisión respectiva de las principales conclusiones y recomendaciones.

Alternativas de solución : comprende el planteamiento de las alternativas y la factibilidad de su ejecución.

La presentación del estudio comprende tres partes debidamente estructuradas lo que permitirá una mejor comprensión del tema; estas partes son :

Primera parte

Esta parte abarca el capítulo I, en la cual se presentan los lineamientos genéricos que enmarcan el desarrollo del estudio así como los objetivos, claramente definidos, que se pretenden alcanzar.

Segunda parte

Esta parte comprende el capítulo II, a través del cual se determinará la situación actual de la empresa y del sector de prendas de vestir. Se consideran tanto los aspectos administrativos como productivos, haciendo énfasis en este último aspecto. El análisis del sistema productivo, se efectúa a través de sus elementos físicos (materias prima, mano de obra y maquinaria), e intangibles (planeamiento y control de la producción, control de calidad, entre otros). Cada uno de estos tópicos es abordado mediante una descripción de la situación actual, seguido por el análisis respectivo y las conclusiones derivadas del mismo.

Tercera parte

Esta parte comprende los capítulos III, IV y V, a través del cual se propondrán alternativas de solución viables a la problemática encontrada en el análisis del sistema productivo, así como también del punto de vista administrativo y organizativo. Se efectuará la evaluación del sistema propuesto a fin de determinar si es conveniente su implementación. Finalmente se presentarán las conclusiones y recomendaciones finales obtenidas del estudio las cuales servirán a la dirección de la empresa como guía en la toma de decisiones tendientes a alcanzar un mayor grado de utilización de sus recursos disponibles.

CAPITULO II

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

2.1. Diagnósis del mercado y la influencia del entorno

El estudio de mercado y el análisis del sector tuvo como fuente de información las siguientes instituciones: MITINCI, INEI y SNI, así como, la participación de personas entendidas en la materia.

Las limitaciones del estudio están referidas a la recopilación de datos estadísticos, cuya actualización resulta bastante dificultosa, habiéndose solucionado dicho impase mediante la captación de información oficial y a ciertas consideraciones de personas conocedoras del sector analizado.

2.1.1. La industria de prendas de vestir en el Perú

1. Generalidades

Encontrándonos dentro de una economía en plena superación de una fuerte crisis, existe dentro de la industria manufacturera peruana una agrupación, como es la de prendas de vestir que, por sus características, tiende a afirmarse como una agrupación industrial clave, por lo que debe de ser considerada prioritaria dentro de cualquier

estrategia económica que en adelante se plantee, buscando el desarrollo del sector textil y en beneficio del país en su conjunto.

No obstante que la industria textil y la de prendas de vestir constituyen dos agrupaciones industriales diferentes, pertenecen a la misma división y forman una unidad casi "natural", por lo que en general cuando se hable de la industria de prendas de vestir también estaremos involucrando de alguna manera a la industria textil. Ambas agrupaciones constituyen el sector textil para fines del estudio.

En general - salvo algunos años de crecimiento - nuestra economía en la década pasada, se ha visto envuelta en una profunda recesión, lo que ha perjudicado el desarrollo del sector textil. Sin embargo, no todas las empresas se han visto afectadas en la misma medida, estableciéndose una diferencia entre ellas, explicada por su orientación de mercado, en donde las empresas más grandes han copado el mercado externo, lo que les ha permitido realizar buena parte de su producción; dicha orientación puede encontrar su origen en la inexistencia de formas de negociación ó asignación interna de las cuotas de exportación señaladas para

el Perú, determinándose que la distribución de dichas cuotas entre las empresas, se realice en función de su capacidad productiva y comercial.

En consecuencia, las empresas medianas, pequeñas y micros se han visto resignadas a enfrentar un mercado interno caracterizado por su cada vez mayor estrechez, dada la dramática caída de los ingresos reales de la población.

Finalmente, y en vista que el desenvolvimiento y las perspectivas de la economía mundial muestran un alto grado de incertidumbre para las posibilidades de crecimiento de nuestra industria y dado el carácter encarnizadamente competitivo de la industria textil a nivel internacional, se hace necesario impulsar la modernización total en el sector textil peruano, tratando de mantener nuestras ventajas comparativas (materia prima de alta calidad y bajo costo de la mano de obra) las cuales han estado siendo descontadas por las naciones industrializadas, en base a su mayor productividad y desarrollo tecnológico (ventajas competitivas).

2. Clasificación industrial

La industria manufacturera textil, a nivel de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), a tres y cuatro dígitos, está desagregada sectorialmente en varias ramas.

La División 32 que corresponde a Textiles, Prendas de Vestir e Industria del Cuero, se divide en la Agrupación 321, que corresponde a la Fabricación de Textiles; la Agrupación 322 que corresponde a la Fabricación de Prendas de Vestir, excepto Calzado; la Agrupación 323 que corresponde a la Industria del Cuero y Productos de Cuero, excepto el calzado y otras prendas de vestir; y la Agrupación 324 que corresponde a la Fabricación de Calzado.

Así, la rama analizada pertenece al Grupo 3220, que corresponde a la Fabricación de Prendas de Vestir, excepto Calzado, y comprende la manufactura de prendas de vestir mediante el corte y costura de telas, cuero, pieles y otros materiales; la confección de formas para sombreros, de sombreros y de adornos y accesorios. Los productos principales de este grupo son: trajes y ropa interior y de vestir; sombreros en general; prendas y accesorios de piel; guantes y mitones; tirantes, ligas y

productos conexos; impermeables y otras prendas de vestir impermeabilizadas; etc.. La fabricación de ropa con tejido de punto elaborado en el propio establecimiento figura en el Grupo 3213: Fábricas de Tejido de Punto.

Es conveniente mencionar que el sector textil se divide, a su vez, en tres subramas de producción, agrupadas según cual sea la principal materia utilizada en el proceso de producción: algodón; lana y pelos finos; y fibras artificiales y sintéticas.

3. Principales características

Intensiva en mano de obra.- En promedio la industria de prendas de vestir da empleo directo a 100,000 personas y aproximadamente a 230,000 personas en forma indirecta. En términos porcentuales el nivel de empleos es: Gran empresa: 8%; Mediana empresa: 12% y Pequeña y Micro empresa: 80%. Los costos de la mano de obra no representan más del 20% del costo de producción. Siendo la mano de obra predominantemente femenina.

Integración con la agricultura, industrias paralelas y el comercio.- El algodón, principal

cultivo de la costa peruana con alrededor de 150000 Ha cultivadas es a su vez la más importante materia prima consumida por el sector textil. Asimismo, alrededor de la industria de prendas de vestir se reactivan actividades conexas como las industrias paralelas (tintes, cierres, botones, etc.) así como el comercio.

Concentración de la producción.- Buena parte de la producción nacional se halla concentrada en manos de la gran empresa, a pesar que dicho estrato empresarial se ha desarrollado más tarde que los otros estratos (micro, pequeña y mediana empresa).

Centralización.- Las empresas fabricantes de prendas de vestir se encuentran ubicadas en un 90% en el Departamento de Lima, localizándose otras plantas en los departamentos de Arequipa, Junín, Cuzco, Puno y Trujillo, entre otros.

Elevado número de establecimientos.- En 1987 existían más de 1500 establecimientos y actualmente se estima que hay alrededor de 14,000 establecimientos, entre micros, pequeñas, medianas y grandes empresas.

- **Alta generación de valor agregado.-** La industria de prendas de vestir tiene la capacidad de generar un mayor valor agregado y, consecuentemente, multiplicar la generación de divisas en comparación a la exportación de fibra ó hilado de algodón ó de alpaca.
- **Bajo nivel de importación de insumos.-** Este grupo industrial muestra una baja propensión a consumir productos importados, lo que constituye otra importante característica; explicable por su especial vinculación con el agro. En efecto, en una prenda de vestir estándar, el componente importado (tintes, moldes, etiquetas, etc.) no supera el 10% del costo total.
- **Presencia creciente del sector informal.-** La industria de prendas de vestir se caracteriza por poseer un importante sector formal, que trabaja para el mercado interno y el de exportación, y por otra parte, posee un vasto sector informal que produce para el mercado interno. Algunos estudiosos del sector informal calculan la existencia de más de 30,000 establecimientos de pequeña y micro empresa.
- **Mínima vinculación con los mercados externos.-** En general, la industria de prendas de vestir

está orientada al mercado interno. Desde 1988, el Perú está participando en mayor medida dentro del comercio externo, representando actualmente el 0.1% del total mundial de exportación de prendas de vestir.

- **Potencialidad exportadora.**- De las empresas formales de confecciones, un 15 a 20% tienen la capacidad de poder desarrollar la exportación de prendas de vestir.
- **Baja inversión por puesto de trabajo.**- Se trata de una de las industrias cuya relación de capital invertido por cada puesto de trabajo es una de las más bajas de toda la actividad exportadora, alrededor de US\$ 1,500 por puesto de trabajo.

4. Importancia

La Industria de Prendas de Vestir, aporta aproximadamente, el 5% al PBI de la Industria Manufacturera. Esta participación es un indicador importante porque señala la potencialidad del grupo como agente dinamizador del aparato productivo (ver Cuadro N° 2.1).

El sector textil, representa en conjunto, el 15% del Valor Bruto de la Producción (VBP).

Lamentablemente, por las características y complejidades del sector, no se disponen de cifras exactas sobre los niveles de producción de la industria de prendas de vestir, pero su contribución al PBI manufacturero es bastante importante, como ya se dijo.

En cuanto a la elevada captación de mano de obra, por parte de la industria de prendas de vestir, hay más de 100,000 personas laborando en sus fábricas. Mientras tanto, en lo que se refiere a número de establecimientos, existen alrededor de 14,000, destacando el hecho de la presencia casi absoluta de la pequeña y micro empresa (ver Cuadro N° 2.2).

La industria de prendas de vestir no obstante ser una industria que muestra fundamentalmente una orientación hacia el mercado interno (en promedio, la venta de prendas de vestir representa el 25% del total de ventas de los establecimientos comerciales que operan en el mercado interno) y por consiguiente vinculada en forma mínima con los mercados externos (sus exportaciones significan aproximadamente el 3.8% de las exportaciones totales, ver Cuadro N° 2.3), representa, dentro de

Cuadro N° 2.1
 IMPORTANCIA RELATIVA DEL SECTOR TEXTIL : 1990 - 93
 (En Miles de Nuevos Soles a precios constantes de 1979 y en %)

PBI	1990		1991		1992		1993		PROMEDIO
Manufactura	717.44	100.0	761.72	100.0	727.14	100.0	782.28	100.0	100.0
Textil	108.86	15.2	104.60	13.7	94.92	13.0	93.51	12.0	13.5
Prendas de Vestir	39.76	5.5	38.81	5.1	36.42	5.0	36.65	4.7	5.1

Fuente: INEI.
 Elaboración: Propia.

Cuadro N° 2.2
 N° DE ESTABLECIMIENTOS Y EMPLEO EN LA INDUSTRIA DE PRENDAS DE VESTIR

ESTRATO EMPRESARIAL	N° DE ESTABLECIMIENTOS	(%)	PERSONAL	(%)
Gran empresa	15	0.1	8,000	8.0
Mediana empresa	195	1.4	12,000	12.0
Pequeña y micro empresa	13,790	98.5	80,000	80.0
TOTAL	14,000	100.0	100,000	100.0

Fuente: SNI, Directorio Textil 1995.
 Elaboración: Propia.

la estructura de la exportaciones textiles peruanas, alrededor del 37.5% del total (ver Cuadro N° 2.3), constituyéndose en una importante actividad exportadora no tradicional.

Asimismo, genera un importante flujo neto de divisas como se puede observar en el Cuadro N° 2.4, presentando la balanza comercial un superávit de US\$ 116.5 millones de dólares durante 1993.

5. Aspectos de mercado

El mercado interno

Al ser la fabricación de prendas de vestir una industria que satisface necesidades básicas para la población como son el vestir, ésta posee un mercado potencial sustentado en el crecimiento de la población.

Asimismo, posee una demanda que en tiempos de estabilidad económica o aumento del poder adquisitivo de los consumidores se ve incrementada, situación inversa a la que se aprecia ante la subida de los precios ó caída de los ingresos reales de la población (demanda elástica).

Cuadro N° 2.3
CONTRIBUCION DE LAS EXPORTACIONES DE PRENDAS DE VESTIR EN EL TOTAL DE EXPORTACIONES
(En Millones de US\$-FOB)

CONCEPTO	1990	(8)	(8)	1991	(8)	(8)	1992	(8)	(8)	1993	(8)	(8)
Exp. de Prendas de Vestir	110.0	30.0	3.4	114.7	31.7	3.5	130.7	40.2	3.9	151.0	48.1	4.7
Exp. Sector Textil	366.8	100.0		362.1	100.0		325.0	100.0		314.0	100.0	
Exp. Totales	3276.0		100.0	3307.1		100.0	3315.0		100.0	3224.0		100.0

Fuente: SUNAD.

Elaboración: Propia.

Cuadro N° 2.4
BALANZA COMERCIAL DE PRENDAS DE VESTIR
(En Millones de US\$)

RUBRO	1990	1991	1992	1993
Exportaciones	110.0	114.7	130.7	151.0
Importaciones	0.23	9.1	6.7	2.8
Saldo	99.77	105.6	124.0	148.2

Fuente: OFINE.

Elaboración: Propia.

El mercado interno ha venido reactivándose durante el año pasado. Sin embargo, éste se encuentra invadido por prendas de vestir provenientes de los países asiáticos (Taiwán, Hong Kong, Corea) que ingresan al país con precios subsidiados o de "dumping".

En lo que se refiere a la producción, las empresas más afectadas son las micros, pequeñas y medianas (éstas últimas en su mayor parte), que dadas sus limitaciones sólo les es posible dirigirse al mercado interno, en tanto las empresas grandes y algunas empresas medianas, que pueden ubicar parte de su producción en el mercado exterior, salen mejor libradas.

El mercado externo

Los principales mercados de las prendas de vestir nacionales son : Estados Unidos y Europa, que compran el 50 y 30% de la producción, respectivamente; el resto se reparte entre diversos países del mundo, destacando Japón, México y Canadá.

Existen fundamentalmente dos tipos de mercado: los que se rigen por el precio al margen de la calidad, y los que optan por la calidad independientemente de los costos. El cliente

externo busca un precio adecuado, una continuidad en la producción y capacidad de reposición.

Dado el levantamiento de cuotas que Estados Unidos aplicaba hasta 1993 a los polos peruanos, es que se han vendido más prendas a dicho mercado en el último año. El grueso de las exportaciones de prendas de vestir, está constituido por la ropa de tejido de punto de algodón y, dentro de ella, las camisetitas ó polos. En éste sentido, de la cifra total de exportaciones de prendas de vestir, más de US\$ 109 millones, es decir, el 95.8% representan prendas de algodón.

6. Perspectivas de desarrollo

- Se espera un mercado creciente con aumento del consumo per-cápita a nivel mundial.
- La demanda del mercado interno continuará creciendo lentamente y de manera cíclica.
- Se visualiza una participación más activa por parte de los países de Europa Oriental, en el mercado textil internacional.
- En vista de la eliminación del sistema de cuotas por parte de los países importadores (como el caso de los Estados Unidos) se prevé un incremento paulatino de las exportaciones hacia dichos países.

- El algodón mantendrá su posición como la fibra más importante con una utilización de, aproximadamente, 50% del total de fibras.
- Las tendencias tecnológicas previstas serán:
 - . Dispositivos de corte con control numérico.
 - . Máquinas automáticas de hilvanar, respuntar y máquinas de coser sin control numérico.
 - . Corte con toberas de agua.
 - . Costura ultrasónica.
 - . Corte con rayos láser.
 - . El prensatelas que permite fabricar directamente prendas de vestir, parcial ó totalmente, en el ámbito de los géneros de punto.

2.1.2. Identificación del producto

1. Definición

Los productos que se fabrican en la empresa son prendas de vestir, específicamente polos tipo sport para caballeros, elaborados en tejido de algodón. Dicha prenda se caracteriza por la funcionalidad que presenta tanto en el uso como al momento de lavar y secar.

Los principales productos que se fabrican son los polos T-shirt¹ y Sweatshirt, presentando ambos,

Conocido también como camiseta media manga o camiseta manga corta.

variaciones como en el recubierto, con tapete, rayados, con capucha, con panqueques, con bolsillos bordados, con cuello y botones, estampado y sin estampar, entre otros tipos.

Para la fabricación de estos polos, la empresa utiliza como materia prima el tejido de punto² 100% algodón, de las variedades Pima y Tangüis. Las características que presenta el tejido hacen posible obtener prendas que puedan emplearse en cualquier estación del año. Solo varía el modelo de la prenda y el tipo de tejido de punto a utilizarse, entre los cuales los más usados son el tejido jersey, franela y rib.

2. Características generales

Las características generales que presenta el producto son las siguientes :

- El producto no deberá deformarse, decolorarse, ni descogerse tanto a lo largo como a lo ancho de este.
- La etiqueta deberá estar pegada en la parte trasera interna de la prenda; justamente debajo del cuello.
- La trayectoria de la costura deberá ser recta y uniforme a todo lo largo y ancho de la prenda.

2

Es un proceso de fabricación de telas en que se utilizan agujas para formar una serie de mallas entrelazadas a partir de uno o más hilos, o bien de un conjunto de hilos.

- Los modelos se fabricarán en cuatro tallas : S (small), M (medium), L (large) y XL (extra large).

En las Figuras N° 2.1 y 2.2 se presentan los polos T-shirt y Sweatshirt del modelo "Clásico" considerado como el más representativo de acuerdo a su participación en el volumen de ventas de productos (ver anexo N° 2.1).

2.1.3. Demanda

1. Principales demandantes

Los productos fabricados por la empresa están destinados a satisfacer la demanda del mercado interno, específicamente en las áreas de Lima Metropolitana y el Callao.

La demanda de la empresa esta basada, en forma mayoritaria en distribuidores y en menor proporción por consumidores finales. El mercado objetivo al que esta destinado el producto esta formado por las personas pertenecientes al sexo masculino cuyas edades oscilan entre los 13 años hacia adelante y se encuentran comprendidos en los niveles socioeconómicos medio y medio alto.

2. Análisis de la demanda

La demanda ha sido determinada en función a una encuesta realizada a los principales centros de consumo dentro del mercado objetivo definido.

Figura N° 2.1
T-SHIRT MODELO CLASICO

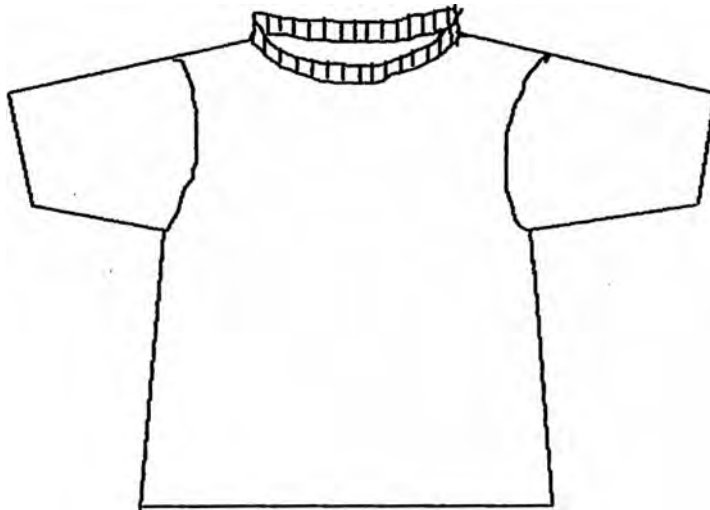
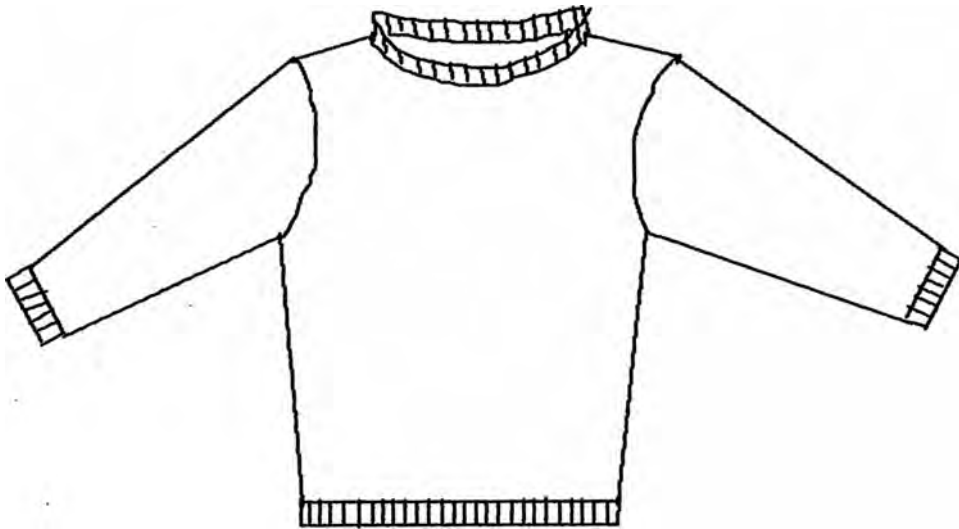


Figura N° 2.2
SWEATSHIRT MODELO CLASICO



Debe precisarse que los datos globales se acercarán a la realidad de consumo de esta población, en razón a que la economía informal con toda su capacidad instalada no puede incursionar dentro del área económica que se va a tratar.

La demanda del mercado se ha calculado relacionando la población urbana masculina comprendida entre los 13 años hacia adelante de Lima Metropolitana y el Callao, con el consumo per-cápita del producto en dicha zona.

Para efectos de obtener el consumo per-cápita, se ha recurrido a la información proporcionada por diez de los principales establecimientos de ventas de productos de vestir para caballeros, teniendo en cuenta que el área geográfica en la que se obtuvo la información esté en relación directa con el mercado objetivo.

El consumo per-cápita medio anual encontrado a través de la información recabada (ver Cuadro N° 2.5) es de 4.6 polos; hay que considerar que dentro del sector económico en estudio son los jóvenes entre 13 a 30 años los que mayor cantidad de polos demandan anualmente disminuyendo ésta demanda conforme se va incrementando la edad.

Tomando en cuenta las opiniones vertidas por especialistas en la materia, se estima que el

consumo per-cápita medio anual, es una cantidad constante a lo largo del tiempo, constituyendo motivo de variación significativa, la capacidad adquisitiva del consumidor, y en menor grado, la existencia de más centros de comercialización.

Sobre lo anteriormente expuesto se asumirá como consumo per-cápita medio anual el valor de 4.6 polos, por considerar que el poder adquisitivo del consumidor no sufrirá mayores variaciones.

Cuadro N° 2.5
 CONSUMO PER-CAPITA DE POLOS : 1993
 (En und/persona)

TIENDA O CENTRO COMERCIAL	CONSUMO PER-CAPITA ANUAL
1	3
2	5
3	4
4	5
5	6
6	5
7	3
8	5
9	4
10	6
PROMEDIO	4.6

Fuente :Encuesta a establecimientos comerciales
 Elaboración : Propia

Los datos poblacionales se presentan en el Cuadro siguiente.

Cuadro N° 2.6
POBLACION URBANA MASCULINA DEL
MERCADO OBJETIVO : 1990-94

AÑO	POBLACION
1990	688,698
1991	710,440
1992	732,866
1993	756,667
1994	780,207

Fuente : INEI
 Elaboración : Propia

En base a la relación factor población con el consumo per-cápita, la demanda histórica de polos será la siguiente :

Cuadro N° 2.7
DEMANDA HISTORICA DE POLOS : 1990-94
 (En und/año)

AÑO	DEMANDA
1990	3'168,011
1991	3'268,024
1992	3'371,184
1993	3'480,668
1994	3'588,952

Fuente : Cuadros N° 2.5 y 2.6
 Elaboración : Propia

Es preciso señalar que existen dos factores limitantes que influyen en la demanda del producto: el nivel superior de ingresos y las imposiciones de la moda.

Nivel superior de ingresos, si aumenta en forma significativa el poder adquisitivo de los

pobladores de la zona geográfica del mercado, podría también llegar a aquellos pobladores que pertenecen actualmente a las clases de menores recursos económicos.

Imposiciones de la moda, como la mayoría de prendas de vestir, están sujetas a las variaciones o cambios que dicta la moda internacional, es decir, los polos de algodón podrán ser muy usados o ir variando en forma decreciente su aceptación según la moda.

2.1.4. Oferta

1. Principales ofertantes

Según estimaciones del MITINCI aproximadamente el 84.1% de la producción nacional de polos es ofertado por las empresas de confecciones de prendas de vestir localizadas en Lima y Callao, por otro lado el número de empresas de éste sector legalmente constituidas a nivel nacional es de aproximadamente 14,000 (ver Cuadro N° 2.2).

Del total de empresas mencionado las principales son : Industrias Nettelco S.A., Topy Top S.A., Tejido San Cristobal S.A., Credisa División Textil S.A., Confecciones Modart S.A., Textiles Populares

S.A., Complejo Textil S.A., Texco Industrial S.A.,
Valditex S.A. y Carter Int S.A.

En lo que respecta a la empresa en estudio su participación promedio en el mercado de polos en los últimos tres años ha sido de 3.45%, con una marcada tendencia decreciente, alcanzando en 1994 una participación del 2.34% (ver Cuadro N° 2.8).

Cuadro N° 2.8
PARTICIPACION DE LA EMPRESA EN EL MERCADO
OBJETIVO DE POLOS : 1992-94
(En %)

AÑO	VENTAS (Und/año)	PARTICIPACION
1992	128,105	3.80
1993	115,210	3.31
1994	84,000	2.34
PROMEDIO		3.15

Fuente : La Empresa y Cuadro N° 2.7
Elaboración : Propia

2. Análisis de la oferta

La estructura de la oferta está compuesta de la siguiente forma :

- a) Empresas de integración vertical : van desde el cultivo del algodón, o por lo menos desde la compra, hasta el producto acabado (hilan,

tejen, tiñen, estampan, confeccionan, comercializan y venden).

b) Medianas empresas : están bien organizadas, con buena maquinaria y buena gestión. Sin duda, podrían desarrollar sus exportaciones rápidamente, ya sea a los países andinos, o a Europa.

c) Pequeños y Micro empresarios privados.

Considerando la información estadística del MITINCI de las unidades comercializadas y acerca del uso de la capacidad instalada, a continuación se presenta la oferta histórica de polos.

Cuadro N° 2.9
OFERTA HISTORICA DE POLOS : 1990-94
(En und/año)

AÑO	OFERTA
1990	4'220,058
1991	3'350,601
1992	3'819,822
1993	4'206,833
1994	4'648,651

Fuente : MITINCI
Elaboración : Propia

Comparando la demanda en relación a la oferta histórica de polos se observa que existe un exceso de la capacidad productiva, lo que esta originando una fuerte competencia en el mercado, ante lo cual

para no reducir el nivel de producción, los fabricantes nacionales han optado por reducir sus márgenes de ganancia, a fin de compensar los elevados costos sin incrementar demasiado el precio. Por lo que se puede decir que las consecuencias del proceso de estabilización, que ha emprendido el gobierno de turno, aún no han sido controladas.

A entender de los ofertantes, las ventas seguirán creciendo. Teniendo en cuenta la alta calidad de nuestros productos y la mano de obra, hay consenso en el sector, que deben tomarse medidas que posibiliten que nuestra presencia en el mercado internacional de prendas de vestir se consolide. No obstante, se hace indispensable el apoyo del gobierno, sobre todo, considerando que es una de las actividades industriales que demanda mayor mano de obra y menor cantidad de insumos importados, lo que puede generar mayor cantidad de divisas abriendo posibilidades para el desarrollo del país.

2.1.5. Precio

La demanda de mercado del producto está determinada fundamentalmente en las actuales circunstancias, por el

precio, el cual afectará la posición competitiva y su participación en el mercado.

La empresa en estudio, para determinar los precios de sus productos utiliza el método basado en el costo total más la utilidad deseada, siendo esta un porcentaje del costo total, el cual se fija de acuerdo a la política comercial de la empresa.

De la encuesta realizada a las tiendas comerciales se ha determinado que el precio promedio de los fabricantes de polos es de US\$ 6.50/und, mientras que el precio ofertado por la empresa es de US\$ 7.10/und, esta diferencia se debe por los bajos niveles de productividad y calidad que presenta la empresa, lo cual la hace menos eficiente.

2.1.6. Plaza

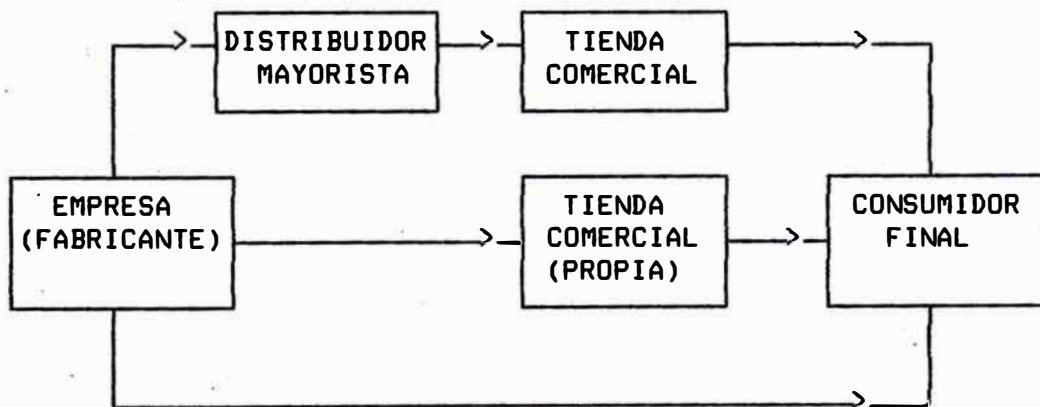
El tipo de polo ofertado por la empresa en estudio se ofrece en tiendas y centros comerciales, donde se exponen artículos con la misma naturaleza, con clientes dispuestos a visitar varios lugares.

El disponer del lugar y el tiempo más apropiado para ofrecer estos artículos a los mencionados clientes, depende fundamentalmente de sus preferencias y de lo que puedan ofrecerles con provecho los distintos

canales de distribución o comercialización que posea la empresa.

Como se dijo anteriormente, el área de comercialización de la empresa, es el mercado de Lima y Callao, utilizando como canal de distribución principal a distribuidores y en forma secundaria a su local de fabricación (ver Diagrama N° 2.1). La selección de distribuidores se debe por su cercanía con las tiendas y centro comerciales, puesto que estos son considerados los especialistas en conocer los gustos y preferencias de sus clientes.

Diagrama N° 2.1
CANALES DE DISTRIBUCION



2.1.7. Promoción

En lo referente a la promoción la empresa tiene como política llevarlo a cabo por los menos dos veces al año (antes del verano y antes del invierno) con los modelos

en todos sus colores, a efectos de que sus clientes (tiendas y centros comerciales) realicen sus pedidos de la temporada.

2.2. Diagnóstico de la dirección y organización

En esta parte del estudio se analizan los aspectos de la dirección y toma de decisiones de la empresa en estudio, así como, su estructura organizativa, lo cual permitirá conocer el rumbo y apreciar la forma de conducción de la empresa.

2.2.1. Política empresarial

La política empresarial comprende la determinación de objetivos y estrategias, formuladas por una organización, para hacer frente a las condiciones del entorno (mercado) y para controlar y evaluar el desempeño de la dirección.

Al respecto la empresa desde el inicio de sus actividades no ha tenido objetivos claramente definidos como resultado de un adecuado proceso de planeamiento, sino por el contrario han sido impuestos por el propio Gerente General (dueño) desde su perspectiva de visión del negocio.

Si bien es cierto en su trayectoria inicial la empresa logro éxitos bajo este esquema, en la actualidad enfrenta serios problemas administrativos y productivos, siendo dos de los problemas más serios el no reconocer la necesidad de especialización del personal y la necesidad de observar la unidad de mando,

todo lo cual obliga a la empresa a un cambio de estilo de dirección haciéndolo mas participativo, flexible y orientado al rendimiento.

2.2.2. Estructura orgánica

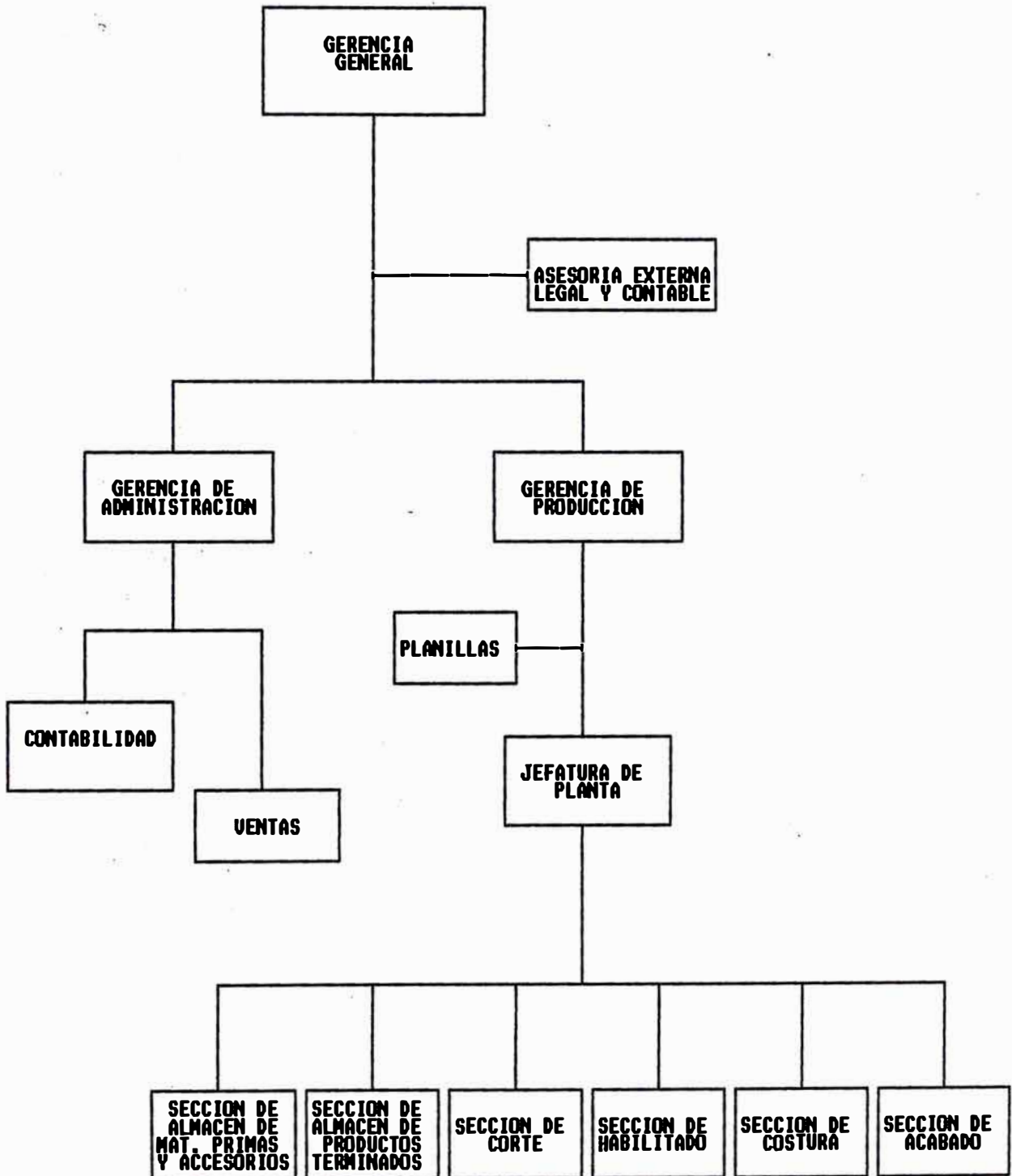
La empresa carece de un organigrama estructural de tal forma que para fines del estudio se ha elaborado un organigrama auxiliar en base a las unidades orgánicas que presenta actualmente (ver Diagrama N° 2.2).

Del diagrama anterior se observa que la empresa presenta una organización del tipo lineal con un nivel de decisión preponderante, representado por la Gerencia General y con un nivel medio compuesto por dos unidades de línea Gerencia Administrativa y Gerencia de Producción.

En el cuadro N° 2.10 se presenta la relación del personal de la empresa.

Diagrama N° 2.2

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA



**Cuadro N° 2.10
PERSONAL DE LA EMPRESA**

AREA	PUESTO	CANT.	TOTAL
GERENCIA GENERAL	Gerente General	1	4
	Jefe de Logística	1	
	Auxiliar de Logística	1	
	Secretaria	1	
GERENCIA DE ADMINISTRACION	Gerente de Administración	1	5
	Auxiliar de Contabilidad	1	
	Vendedor	2	
	Secretaria	1	
GERENCIA DE PRODUCCION	Gerente de Producción	1	58
	Jefe de Planta	1	
	Supervisora de Costura	1	
	Mecánico de Producción	1	
	Auxiliar de Mecánico	1	
	Planillero	1	
	Auxiliar de Planillas	1	
	Personal de Producción	51	
TOTAL DE PERSONAL			67

Fuente : La Empresa
Elaboración : Propia

2.2.3. Funciones principales

Con el propósito de apreciar la situación de la empresa respecto a su organización se procederá a describir las funciones principales desarrolladas por las unidades de línea.

1. Gerencia General

Es la máxima autoridad, el cargo lo desempeña el mismo propietario, quién no posee educación superior y se encarga de impartir ordenes y lineamientos generales a las demás unidades de la organización sin hacerlos participes. No se respeta el principio de la unidad de mando, y tiene como función prioritaria el mercadeo de los productos.

Tiene como elemento de apoyo al Jefe de Logística, el cual es un egresado de administración, quién tiene como función principal las compras y el control de existencias, así mismo, la determinación de los costos de producción.

2. Gerencia de Administración

Este cargo lo desempeña un bachiller en administración, cuya función principal es la administración del personal y los recursos financieros, así como la distribución física de los

productos. Al respecto no existen normas ni procedimientos formalmente establecidos, se actúa más en función a criterios personales creándose situaciones conflictivas entre el personal. Los flujos de información y decisión, así como, de relaciones y coordinaciones no son del todo adecuados.

Tiene dos unidades de línea : Contabilidad y Ventas.

Contabilidad

El cargo lo desempeña un auxiliar de contabilidad, quién se encarga de llevar la contabilidad de la empresa bajo la asesoría externa de un Contador Público Colegiado.

Ventas

El cargo lo desempeñan dos personas sin formación superior que se dedican a la venta de los productos en fábrica.

3. Gerencia de Producción

El cargo lo desempeña el hermano del Gerente General, quién tiene como función principal la fabricación de los productos y la administración de los almacenes. Mantiene relaciones de coordinación

con el Jefe de Logística para el suministro de materiales y con el Gerente Administrativo para la distribución física de los productos.

Al respecto no se utilizan adecuadamente las técnicas de organización, planificación y ejecución en el sistema de producción lo que se traduce en una menor productividad y calidad.

Está compuesta por una unidad de línea (Jefatura de Planta) y una unidad de apoyo (Planillas).

Planillas

El cargo lo desempeña un auxiliar de contabilidad, quien tiene como función principal el control del ingreso y salida del personal de producción, la elaboración de planillas de los mismos y el respectivo pago de sueldos y salarios.

Jefatura de Planta

El cargo lo desempeña un bachiller en ingeniería industrial, quien tiene como funciones principales la distribución de las ordenes de trabajo a cada sección y la supervisión del personal de planta, de tal forma que se cumpla con el programa trazado por la Gerencia de Producción.

2.3. Diagnósis del sistema productivo

En esta parte del estudio se analizará el sistema productivo, considerando el aspecto físico (materiales, fuerza laboral, maquinaria y equipos), así como, el aspecto de gestión (planeamiento y control de la producción, control de calidad, entre otros), lo que permitirá determinar los problemas e identificar las causas que afectan la productividad de la empresa.

2.3.1. Características generales de producción

1. Tipo de producción

Para la fabricación de las prendas de vestir, la empresa se rige fundamentalmente por el tipo de producción a pedido y, en menor proporción para stock. Mediante este tipo de producción la empresa está sujeta a los requerimientos de los clientes del mercado local, quienes entregan las especificaciones que debe cumplir el producto a ser fabricado, tales como: tipo de tejido, color, durabilidad a diferentes reactivos, dimensiones por tipo de talla y otros aspectos (indeformabilidad, inencogibilidad, tipo de etiqueta, tipo de costura, otros). El producto terminado debe ser un producto adecuado al uso que el consumidor final desee darle

de acuerdo a lo planificado por el cliente (distribuidor).

2. Líneas de producción

En la empresa no existe una línea definida de producción debido al tipo de producción y a la variedad de modelos de las prendas que se manufacturan. Para establecer una línea de producción en la planta, se recurre a la Sección de Costura, por ser éste lugar donde se realiza el armado de la prenda.

Antes de atender el pedido de producción de una determinada prenda, lo primero que se hace es preparar las máquinas y al personal necesario, a fin de atender el pedido del cliente. Luego, se procede a estructurar las líneas de producción con las que se van a manufacturar las prendas, considerando principalmente para ello, la cantidad, el modelo y la fecha de entrega del pedido, y dejando en un segundo plano la calidad de la prenda.

3. Principales productos

Entre los principales productos fabricados en la empresa se tienen, los T-shirts y Sweatshirts, que son prendas de vestir tipo sport, debido a su

funcionalidad tanto en el uso como en el lavado y secado, condiciones dadas por las características propias del tejido de punto de algodón. Los productos presentan variantes en cuanto al modelo y tipo de tejido a utilizarse.

A continuación se presenta una relación de las principales prendas de vestir que se manufacturan:

Descripción ¹	Color	Tallas
T-shirt M/L	lila, rojo,	S, M, L, XL
T-shirt M/C	morado, lila	S, L, XL
T-shirt	rojo, oro,	S, M, L, XL
T-shirt M/L	lila, oro	S, M, L, XL
T-shirt M/C	lila, oro,	S, M, L, XL
Sweat-shirt	negro, oro	S, M, L, XL
Sweat-shirt	lila, oro,	S, M, L, XL
Sweat-shirt	oro, negro	S, M, L, XL
Sweat-shirt	oro, verde	S, M, L, XL
Sweat-shirt	oro, negro,	S, M, L, XL

M/C: manga corta

M/L: manga larga.

El dibujo y las dimensiones de los polos T-shirt "Clásico" y Sweatshirt "Clásico" se presentan en las Figuras N° 2.3 y 2.4, la descripción de los mismos se presenta en el Anexo N° 2.2.

2.3.2. Proceso, infraestructura y capacidad de producción

1. Materiales

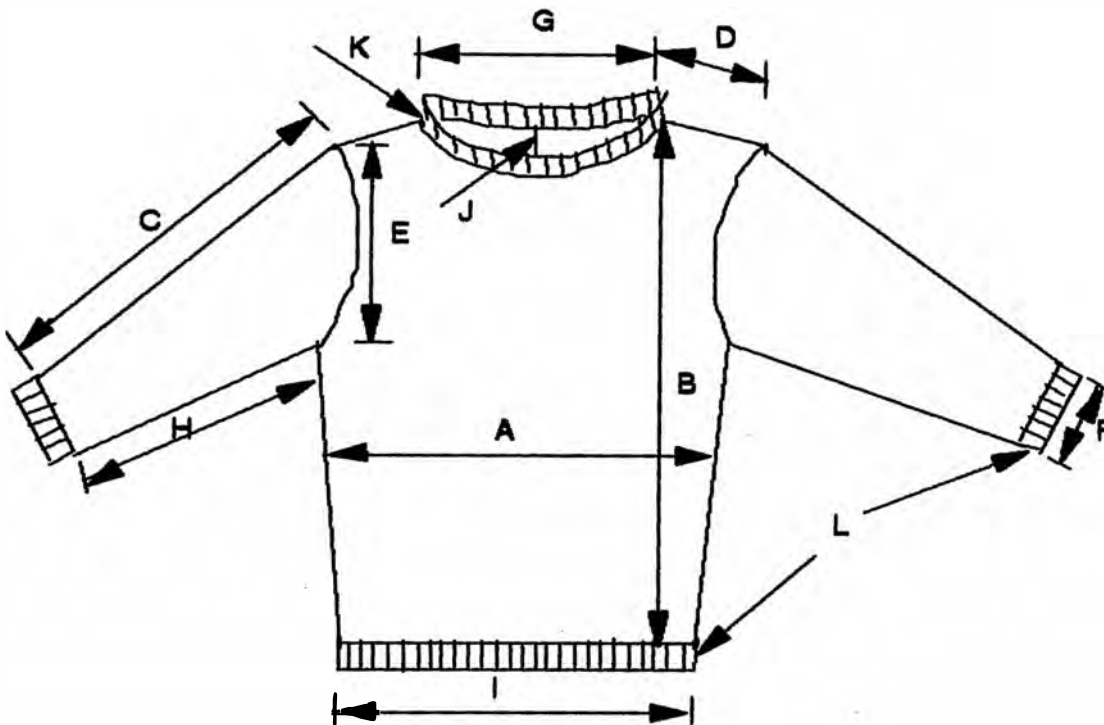
En la empresa no existe una gran variedad de materiales utilizados en el proceso, pudiendo ser agrupados de la siguiente manera:

Materia prima.- Entre esta clase de material destaca el tejido de punto 100% de algodón; siendo los tipos de tejido más empleados para la fabricación de las prendas de vestir los siguientes:

- Tejido Jersey
- Tejido Franela
- Tejido Rib

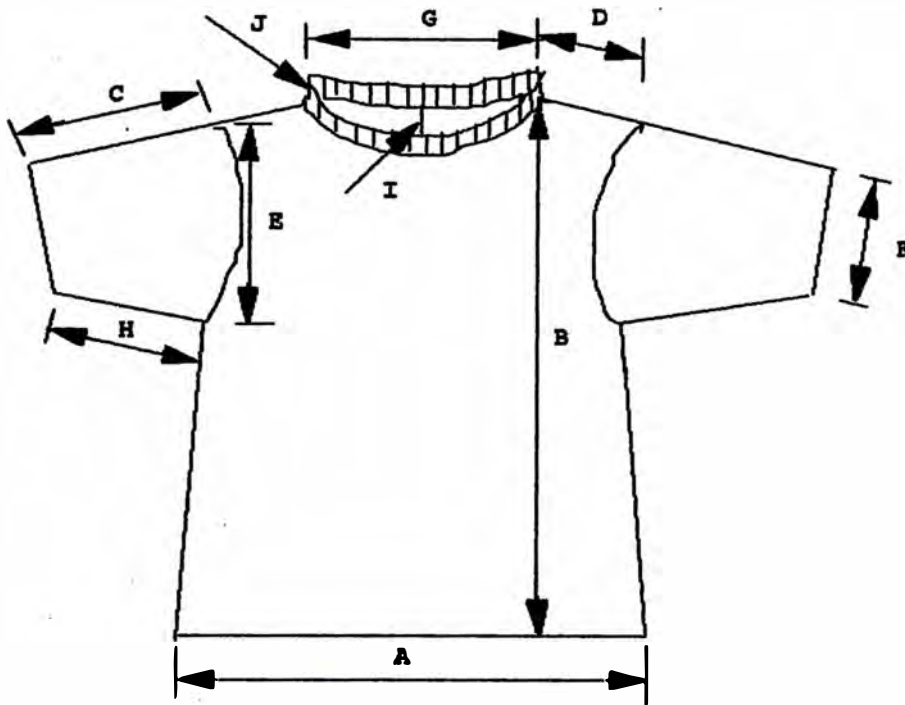
El empleo de cada tipo de tejido depende de las especificaciones solicitadas por el cliente. Dentro de la diversidad que se presenta en los tejidos de punto, hay que tener en cuenta la variedad de algodón, siendo las más utilizadas: Tangüis y Pima.

Figura N° 2.4
DIBUJO Y DIMENSIONES DEL POLO SWEATSHIRT
MODELO CLASICO



MEDIDAS	TALLAS (cm)			
	S	M	L	XL
A. ANCHO DE DELANTER	51	54	57	60
B. LARGO DE DELANTER	70	72	74	76
C. LARGO DE MANGA	56	56	58	58
D. HOMBRO	17	18	19	20
E. SIZA	25	25	27	27
F. BOCA DE PUÑO	9,5	10	10,5	11
G. ABERTURA DE CUELL	18	19	21	21
H. MANGA INFERIOR	52	52	54	54
I. ABERTURA DE PRETI	43	46	49	52
J. PROFUNDIDAD DE CU	6	6	7	7
K. ANCHO RIB CUELLO	2,5	2,5	2,5	2,5
L. ANCHO RIB PUÑOS/P	3	3	3	3

Figura N° 2.3
DIBUJO Y DIMENSIONES DEL POLO T-SHIRT
MODELO CLASICO



MEDIDAS	TALLAS (cm)			
	S	M	L	XL
A. ANCHO DE DELAN	51	54	57	60
B. LARGO DE DELAN	70	72	74	76
C. LARGO DE MANGA	22	22	24	24
D. HOMBRO	17	18	19	20
E. SIZA	25	25	27	27
F. BOCA DE MANGA	19	19	21	21
G. ABERTURA DE CU	18	19	21	21
H. MANGA INFERIOR	18	18	20	20
I. PROFUNDIDAD DE	6	6	7	7
J. ANCHO RIB CUEL	2,5	2,5	2,5	2,5

El tejido de punto es el material que absorbe el mayor costo, en relación con los demás materiales que intervienen en la fabricación del producto, representa aproximadamente, entre el 40 a 45% del costo de producción.

Otra materia prima empleada es el tejido plano³ llamada "cinta tape" que en forma de trencilla va colocado en la prenda para reforzar la costura de los hombros.

Todos estos materiales mencionados llegan a la fábrica en forma de rollos, con un peso y ancho determinados, dependiendo de las características de la máquina circular ó telar, donde fueron producidos. Por lo general, cada rollo de tejido Jersey pesa 15 Kg y el de tejido Rib pesa 20 Kg. En el caso de la cinta tape el ancho del rollo es de 15 cm, aproximadamente.

Material de ensamble o armado.- Este material sirve para unir las partes que conforman las prendas de vestir. Entre los más usados se tienen los hilos de coser de diferentes tipos, como los de algodón, de poliéster u otro material, según las especificaciones proporcionadas por el cliente.

³ Tejido plano.- Es el entrecruzamiento de hilados urdimbre y trama en forma perpendicular.

Estos hilos son de diversos títulos y colores, y vienen en forma de conos.

Materiales accesorios.- Son aquellos materiales que se unen a la prenda para completarla. Entre los más usados se cuentan las etiquetas de marca y de talla, hechas de diversos materiales como: cartulina, sintéticos, adhesivos o plastificados. En algunos casos de acuerdo a la prenda pedida por el cliente, se usan los botones (metálicos o acrílicos), los cierres (de nylon o metálicos) y cordones de algodón.

Otros.- Entre los principales se tienen : cinta adhesiva, cinta plástica (rafia), tiza de sastre, etc.

2. Fuerza laboral

Este término incluye todo tipo de trabajo humano, intelectual o manual (calificado o no calificado) que participa en el proceso productivo, ya sea en forma directa o indirecta. La fuerza laboral está compuesta por 67 personas, perteneciendo en su mayoría a la categoría de obreros (51 personas), los cuales se encuentran distribuidos en las diferentes secciones de la

planta. En el cuadro N° 2.11 se presenta la relación del personal de planta.

Del cuadro anterior se puede observar que el personal en su mayor parte no posee instrucción técnica, presentando cierta experiencia, tanto interna como externa a la empresa, principalmente los puestos de cortador, supervisora de costura, costureras, jefe de planta y gerente de producción.

La fuerza laboral esta constituida principalmente por personal no estable los que van rotando cada cierto tiempo, siendo la gerencia de producción la que dispone el cambio requerido. La modalidad de la empresa es contratar a este referido personal por un período de 3 a 6 meses, y según su capacidad mostrada en el trabajo se les renueva el contrato.

El requisito que se exige para ingresar a trabajar es la presentación de los documentos de identidad completos y en regla, tales como libreta electoral, certificado de la PIP y certificado de antecedentes penales. Sólo en el caso de requerirse personal calificado se lleva a cabo una evaluación del personal, para ello si el puesto es de costurera la evaluación es efectuada por la propia supervisora de la sección, en los demás casos la

evaluación es efectuada por el gerente de producción.

La escasa experiencia del personal y la falta de programas de capacitación en la empresa han determinado que se trabaje en forma rutinaria y en función a criterios personales (empíricamente), lo que está originando problemas de productividad y calidad en las diversas etapas del proceso productivo.

3. Proceso de producción

Previo al proceso productivo la empresa manda a desarrollar los moldes de los productos solicitados por los clientes, a una persona especializada en dicha labor (modelista), debido a que la empresa no dispone de una persona en forma permanente o parcial para ejercer tal función.

A continuación se procederá a explicar el proceso de fabricación de una prenda (Ver Diagrama N° 2.3), y con el propósito de tener un mejor y amplio conocimiento, se describirá dicho proceso a través de los diagramas de análisis de proceso de los polos T-shirt "Clásico" y Sweatshirt "Clásico" (Ver Diagramas N° 2.4 y 2.5).

**CUADRO N° 2.11
RELACION DEL PERSONAL DE PLANTA**

SECCION	PUESTO	GRADO DE	EXPERIENCIA	CANTIDAD		
				OBR	EMP	TOT
CORTE	Cortador Tendedor	Secund. completa	Otras empresas	1		
		Secund. completa	Ninguna	2		3
HABILITADO	Habilitador	Secund. completa	Ninguna	3		3
COSTURA	Supervisora de costura	Secund. completa	Otras empresas		1	
	Costurera	Secund. completa	Otras empresas	27		
	Inspectora de costura	Secund. completa	Ninguna	2		
	Manual	Secund. completa	Ninguna	7		33
ACABADO	Limpieza	Secund. completa	Ninguna	3		
	Dobladora	Secund. completa	Ninguna	2		
	Manual	Secund. completa	Ninguna	3		
	Planchadora	Secund. completa	Ninguna	2		10
ALMACEN DE M.P. Y ACC.	Almacenero de M.P. y acces.	Secund. completa	Ninguna	1		1
ALMACEN DE PROD. TERM.	Almacenero de P.Terminados	Secund. completa	Ninguna	1		1
	Portero	Secund. completa	Ninguna	1		
	Jefe de planta	Superior	Otras empresas		1	
	Gerente de producción	Secund. completa	Empresa propia		1	3
TOTAL				51	3	54

FUENTE : La Empresa
ELABORACION : Propia

DIAGRAMA N° 2.3

FLUJO PRODUCTIVO

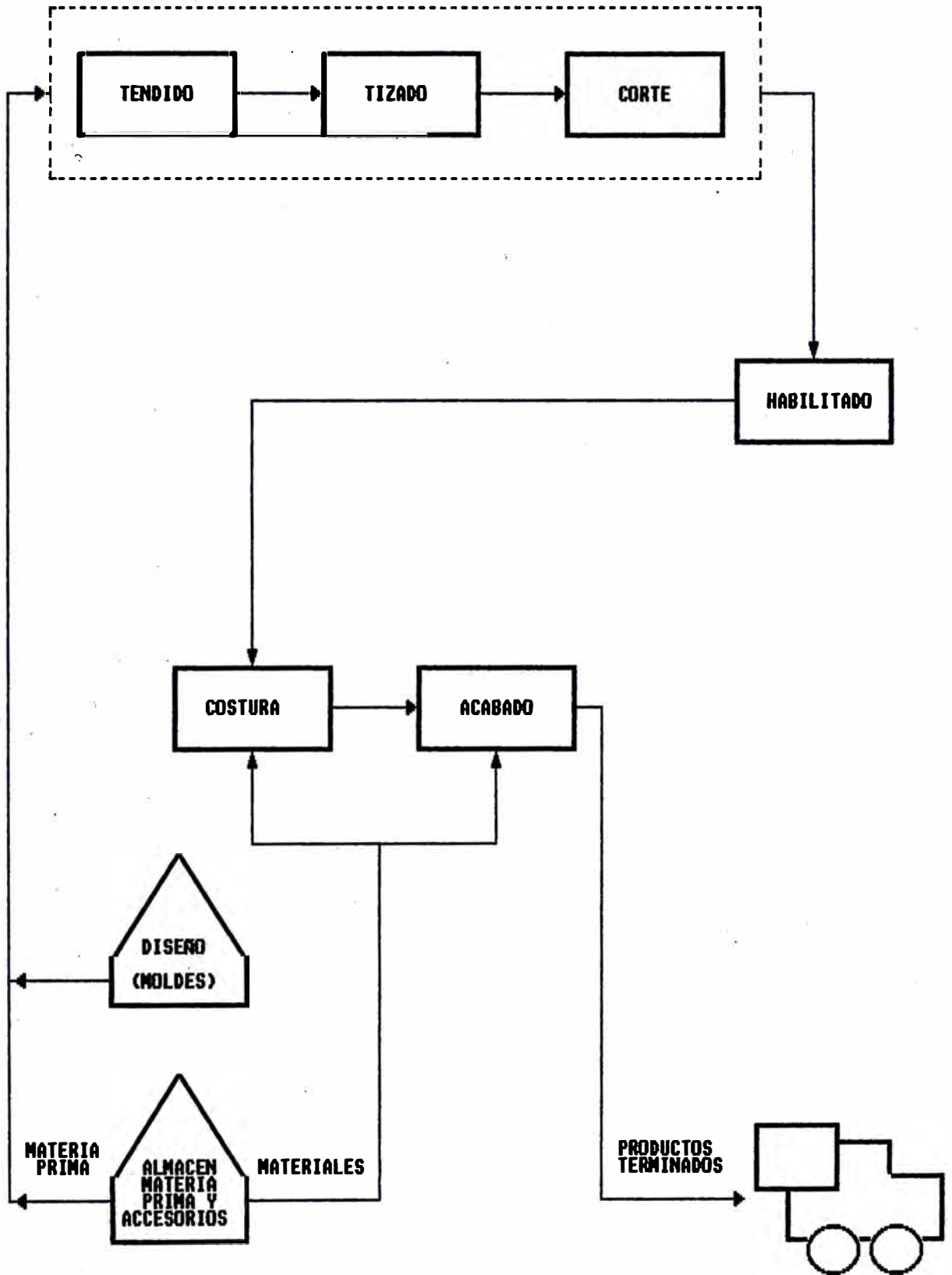


DIAGRAMA N° 2.4

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO

LUGAR : PLANTA DE CONFECCIONES
 PROCESO : POLO T-SHIRT CLASICO
 HECHO POR : H.M.A. - J.D.C.

HOJA : 1/1

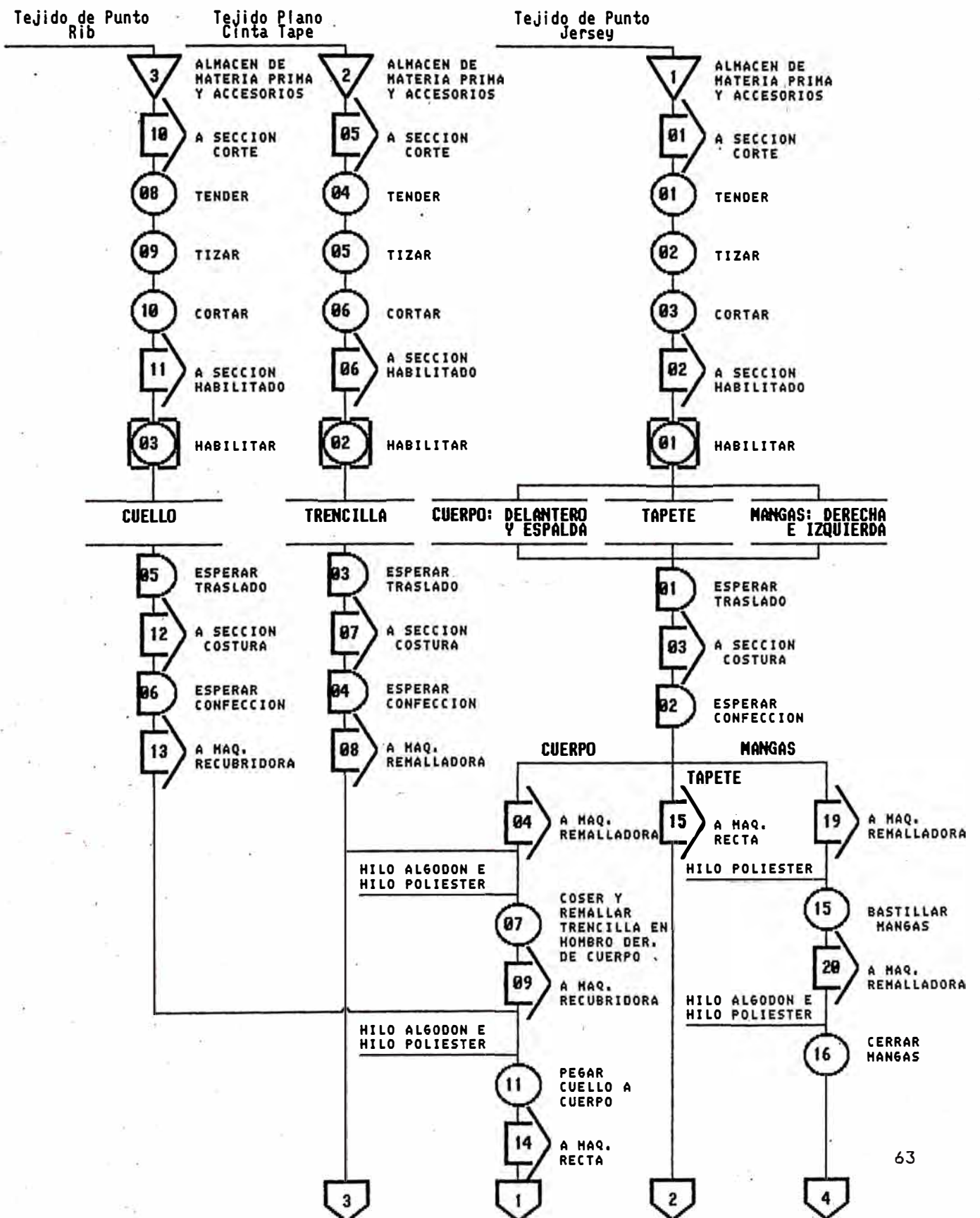


DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO

LUGAR : PLANTA DE CONFECCIONES
 PROCESO : POLO T-SHIRT CLASICO
 HECHO POR : H.M.A - J.D.C.

HOJA 1/2

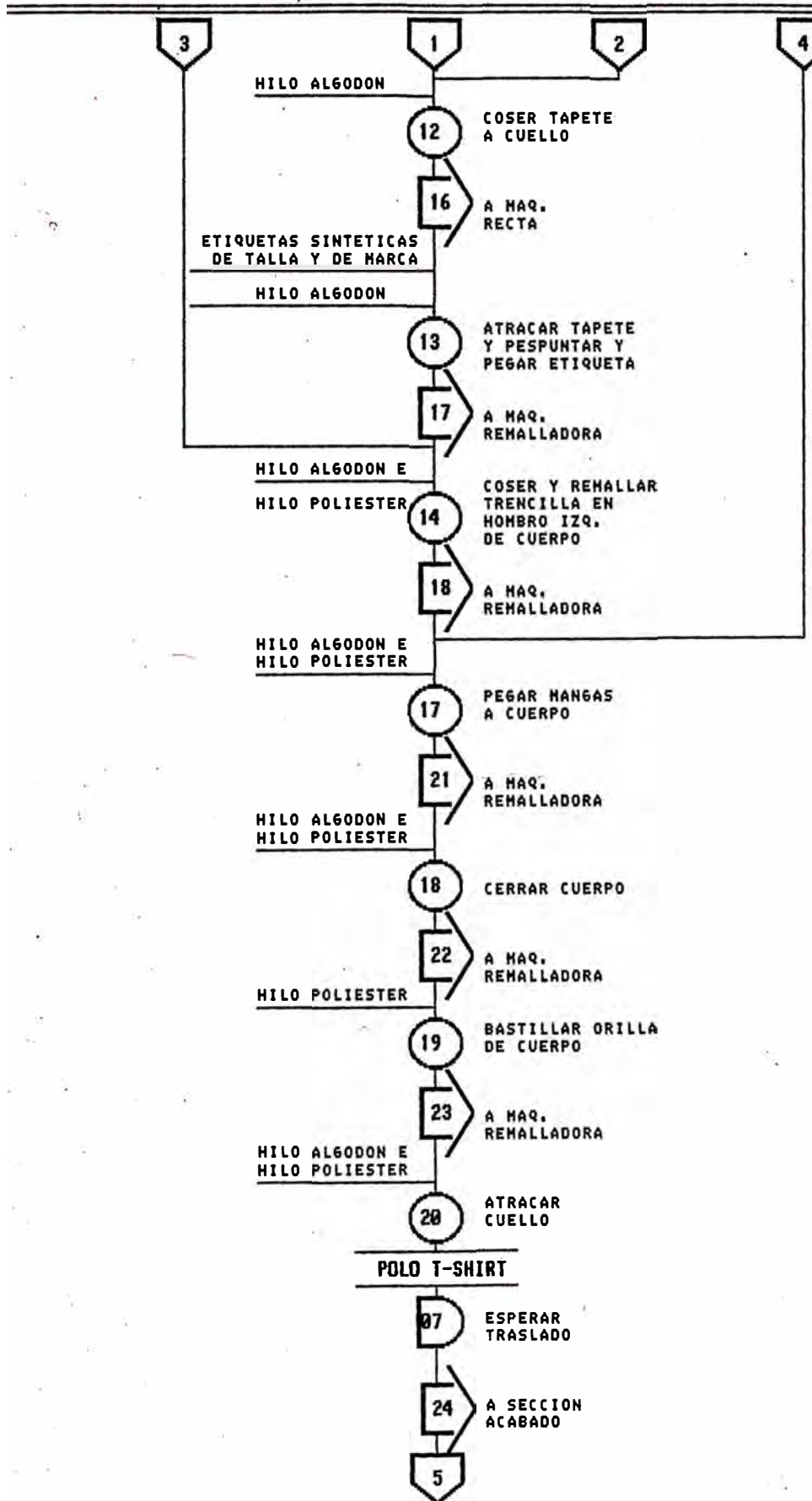


DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO

LUGAR : PLANTA DE CONFECCIONES
 PROCESO : POLO T-SHIRT CLASICO
 HECHO POR : H.N.A - J.D.C

HOJA : 1/3

RESUMEN DE ACTIVIDADES :

ACTIVIDAD	CANTIDAD
○	22
◁	27
◻	05
D	08
▽	04
TOTAL	66

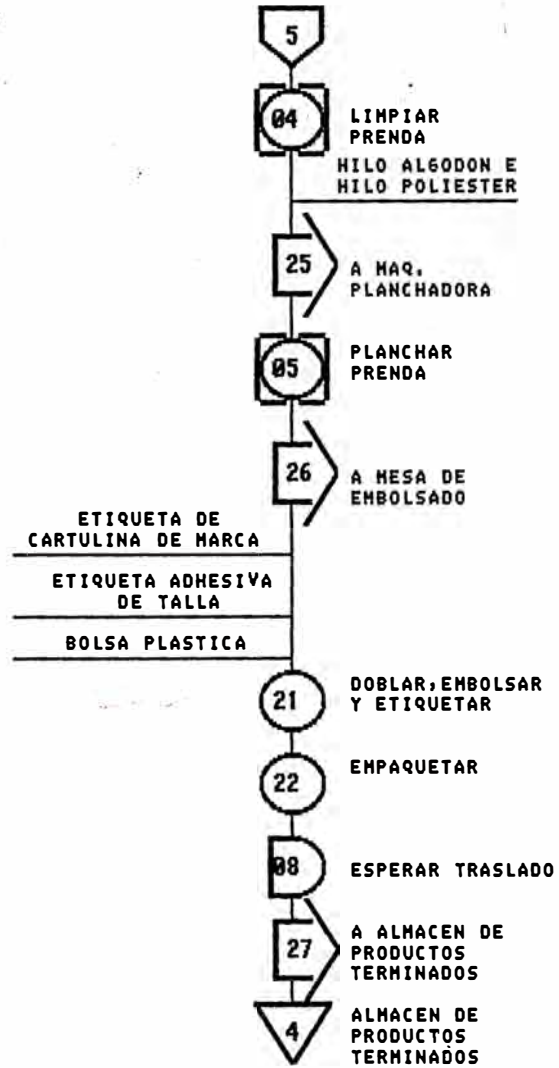


DIAGRAMA N° 2.5

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO

LUGAR : PLANTA DE CONFECCIONES
 PROCESO : POLO SWEATSHIRT CLASICO
 HECHO POR : H.M.A. - J.D.C.

HOJA : 1/1

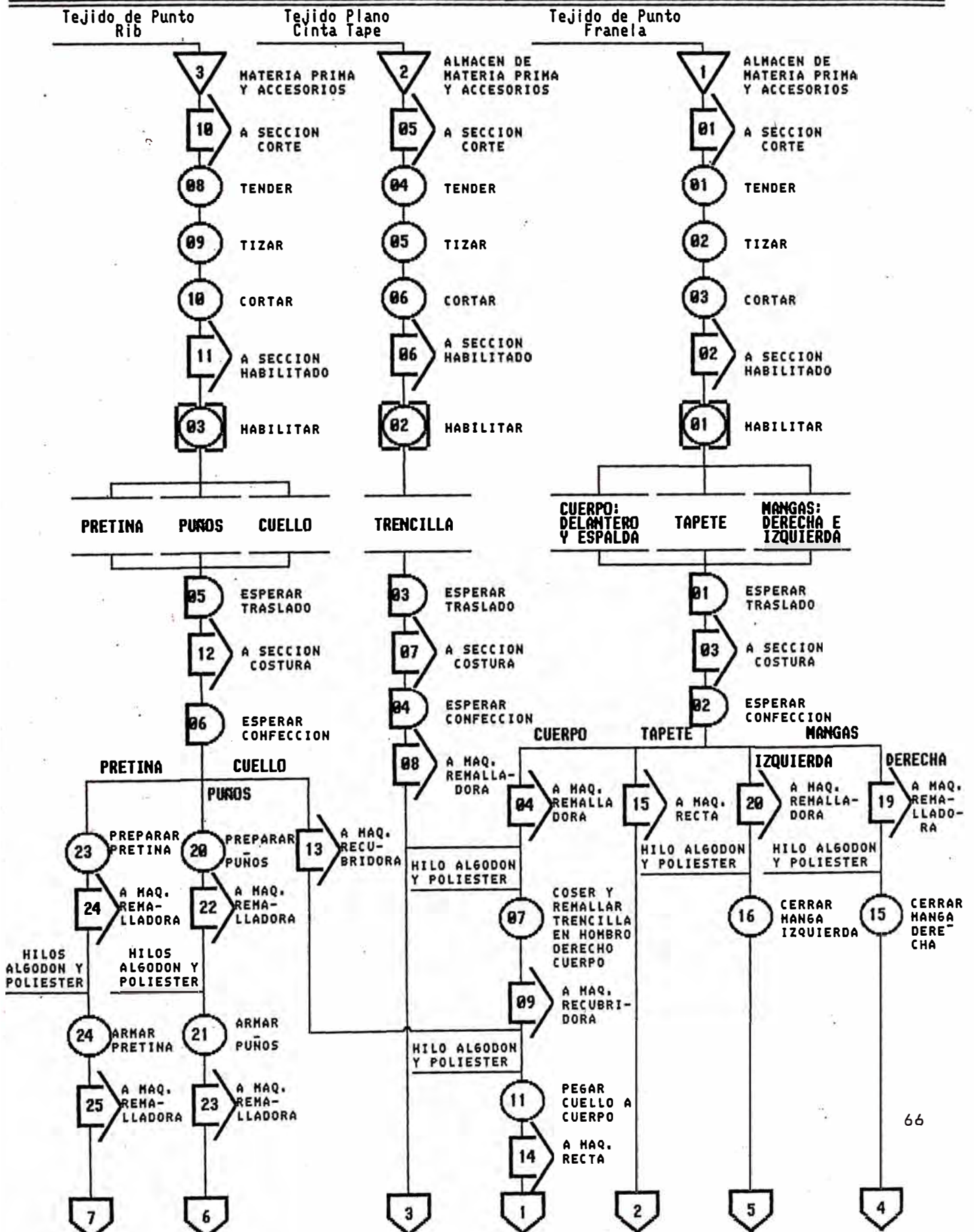


DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO

LUGAR : PLANTA DE CONFECCIONES
 PROCESO : POLO SWEATSHIRT CLASICO
 HECHO POR : H.M.A - J.D.C.

HOJA : 1/2

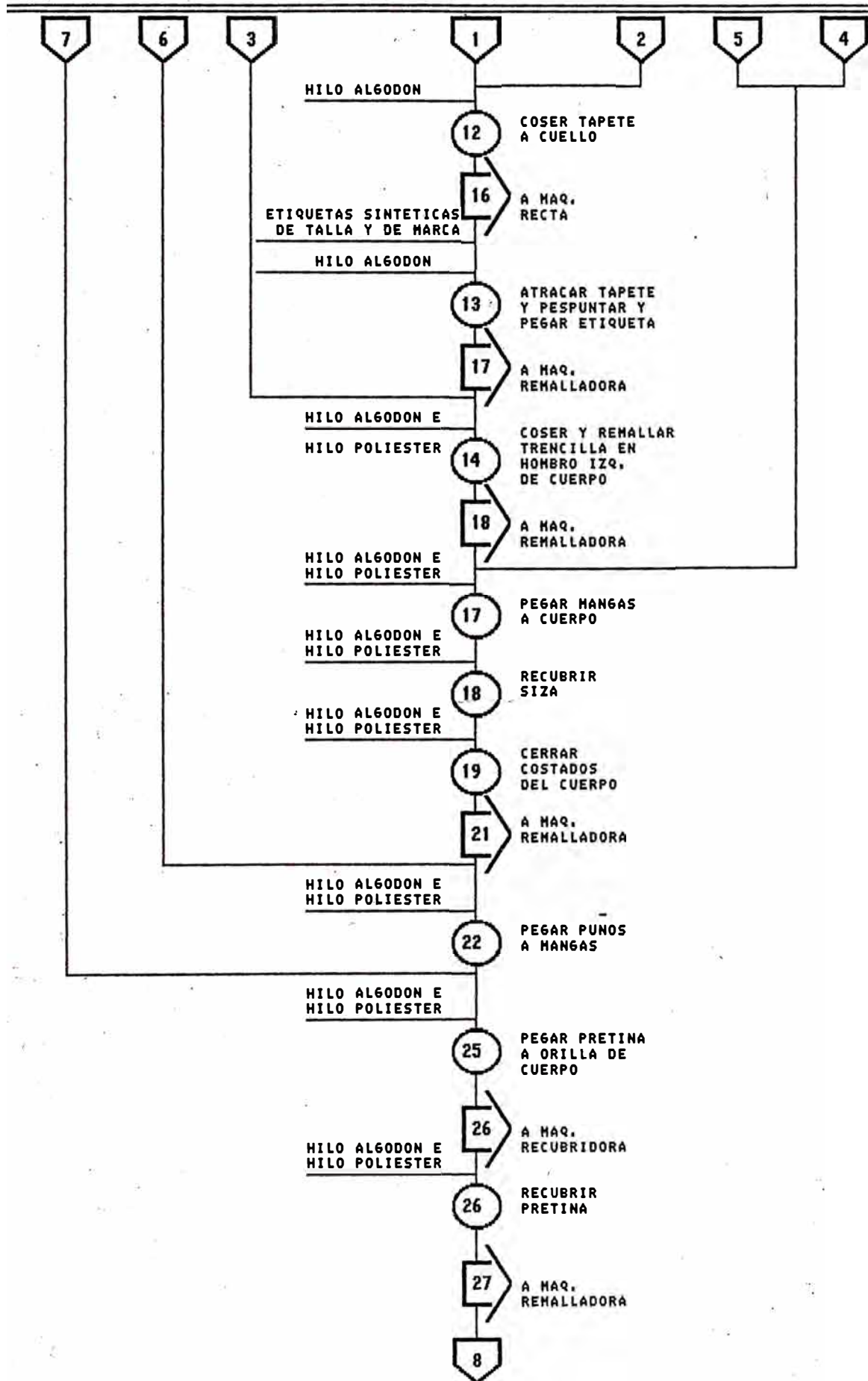


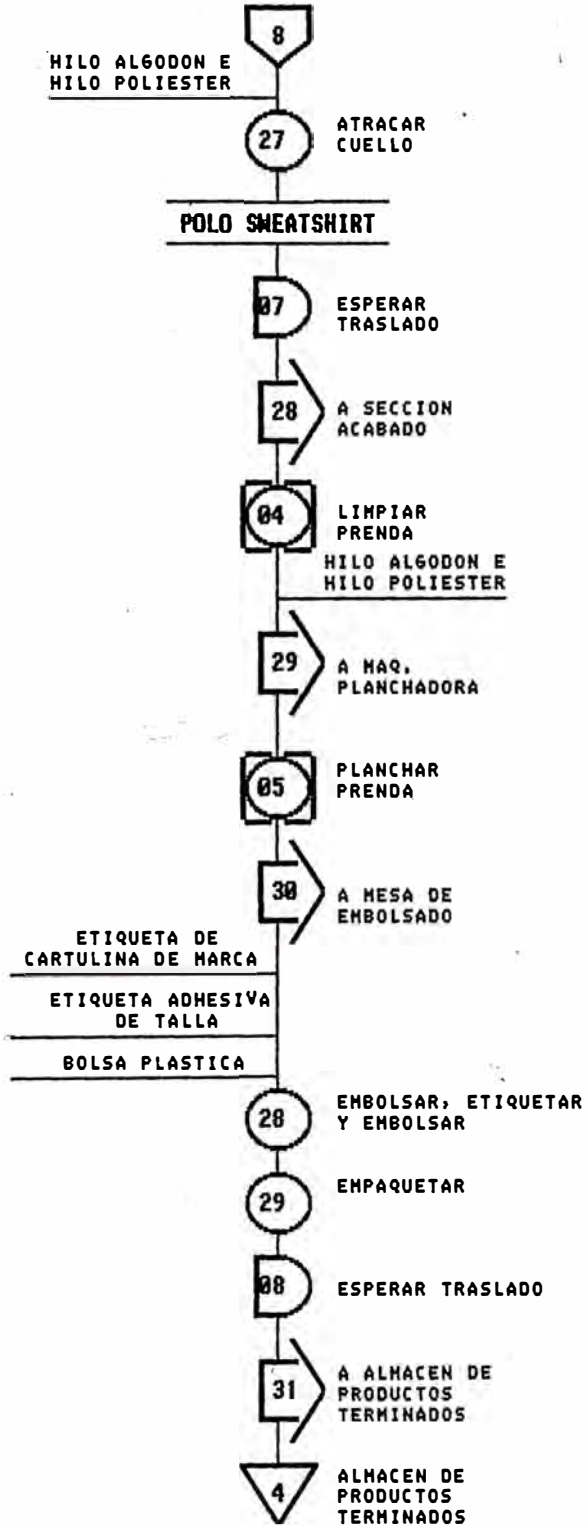
DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO

LUGAR : PLANTA DE CONFECCIONES
 PROCESO : POLO SWEATSHIRT CLASICO
 HECHO POR : H.M.A - J.D.C

HOJA : 1/3

RESUMEN DE ACTIVIDADES :

ACTIVIDAD	CANTIDAD
○	29
◁	31
◻	05
◐	08
▽	04
TOTAL	77



El proceso de fabricación empieza desde el momento en que los tendedores solicitan el tejido en rollos al encargado de la Sección de Almacén de Materias Primas y Accesorios para trasladarla a la Sección de Corte.

Sección Corte.- Esta sección es una de las más importantes dentro del sistema productivo. En este lugar se realizan las siguientes actividades:

- **Tendido.-** Luego de trasladar el tejido del Almacén de Materias Primas y Accesorios a la Sección de Corte, los tendedores proceden a desenrollarlo manualmente (en forma de pliegues), a fin de que se estabilicen las dimensiones del mismo, tanto en el ancho como en el largo.

Después se tiende manualmente el tejido a lo largo de la mesa de trabajo, habiendo determinado previamente la longitud que debe tener el tendido. Esta longitud la establece el cortador con la relación de tallas y colores, proporcionada por el cliente. Cada longitud del tejido tendido recibe el nombre de "paño".

- **Tizado.-** En esta operación se colocan los moldes de cartón encima del papel craft que cubre el tendido, luego uno de los tendedores procede a

marcar en el papel con un lapicero el contorno de los moldes y va colocando a su vez la talla y color de la parte correspondiente al producto. Antes del final de cada paño se dejan de 10 a 15 cm de tejido para el tapete, sólo en el caso de cortar tejido jersey.

- **Corte.**- Antes de proceder a cortar se verifica que el tizado corresponda a los moldes del pedido y que la cantidad de paños a emplearse sea la adecuada. Esta operación consiste en cortar la tela con una cortadora manual eléctrica, cuyo filo de cuchilla se desplaza a través de las líneas trazadas en el tizado, obteniéndose así bloques de partes de la prenda a confeccionarse.

Sección de Habilitado.- Al término de la operación de corte, el personal de habilitado traslada los bloques de partes cortados, hacia la mesa respectiva y procede a agrupar en paquetes de 25 a 40 piezas, cada uno, respetando las tallas y colores. Al armar los paquetes se coloca una etiqueta de cartón por paquete, indicándose en ella, modelo, color, talla, cantidad y número de paquete.

Después se sujeta el paquete, ya habilitado, con un retazo de tejido y se coloca en un anaquel para

luego utilizarse en la Sección de Costura. Cada paquete constituye una parte de la prenda.

Sección de Costura.- En esta sección se realiza el armado de las diversas partes que conforman la prenda. Los paquetes son trasladados por una trabajadora manual, de la Sección de Habilitado al anaquel de la Sección Costura, para luego ser distribuidos a las diversas costureras de las líneas de producción, que se han establecido previamente para fabricar el producto. La línea de producción es organizada de acuerdo a la secuencia de operaciones que tiene el producto. En esta sección se realizan las siguientes actividades:

Remallado y cosido de trencilla a hombro derecho.- Consiste en la costura reforzada del hombro derecho del cuerpo (tejido tipo jersey) con la trencilla de cinta tape, a fin de darle mayor consistencia a la costura. Es realizado en una máquina de coser remalladora.

- **Pegado de cuello a cuerpo.-** Consiste en la costura del cuello (tejido rib) al cuerpo. Es realizado en una máquina de coser recubridora.

- **Cosido de tapete a cuello.-** El tapete es un refuerzo que se cose sobre la costura del cuello.

La costura es una cadeneta que le da elasticidad al cuello. Es realizado en una máquina de coser recta.

Atracado de tapete y pespunte y pegado de etiquetas.- Consiste en fijar o asegurar el tapete, cosiendo una etiqueta de talla y una etiqueta de marca al centro de la zona posterior interna del cuello. Es realizado en una máquina de coser recta.

- **Remallado y cosido de trencilla a hombro izquierdo.-** Al igual que la primera actividad de las descritas en esta sección, se adiciona una trencilla de cinta tape en la costura del hombro izquierdo y adicionalmente se termina con el armado o ensamble de la parte superior de la prenda. Es realizado en una máquina de coser remalladora.

- **Bastillado de mangas.-** Consiste en el remallado que se le da a la manga (derecha e izquierda) en su orilla a fin de que ésta no se desteja. Es realizado en una máquina de coser remalladora.

- **Cerrado de mangas.-** Consiste en juntar las partes laterales de la manga (derecha e izquierda por separado) mediante la costura respectiva. Es

realizado en una máquina de coser remalladora, a la cual se le ha adaptado un dispositivo de atraque para evitar que se descosa la costura efectuada.

- Pegado de mangas a cuerpo y cerrado de cuerpo.-

Consiste en colocar la manga (derecha e izquierda por separado) en el cuerpo, para tal efecto la costura anterior (cerrado de mangas) y el extremo inferior de la sisa de la prenda deben coincidir. Adicionalmente se cierran los costados del cuerpo. Es realizado en una máquina de coser remalladora.

- Bastillado de cuerpo.-

Consiste en el remalle que se le da al cuerpo en su orilla, a fin de que ésta parte no se desteja. Es realizado en una máquina de coser remalladora.

- Atracado de cuello.-

Consiste en asegurar la costura del cuello. Es realizado en una máquina de coser remalladora, la cual cuenta con un pequeño dispositivo colocado delante de la cuchilla en el cabezal de la máquina. Este dispositivo coge la cadeneta o costura que hace la remalladora por un lado y corta el lado opuesto de forma que evitará que pueda descoserse.

Sección de Acabado.- La prenda luego de ser armada en la Sección de Costura, es llevada por el personal de acabado (manuales) a una mesa de limpieza y, posteriormente, se le dá la presentación final según las especificaciones que da el cliente, tales como : forma de doblado, tipo de etiqueta que va adherida a la bolsa plástica indicando la talla, tipo de etiqueta de marca y la cantidad de prendas por paquete. El producto pasa por las siguientes actividades antes de obtener la presentación final deseada por el cliente:

Limpieza.- Consiste en revisar el cuerpo de la prenda armada, cortando los excedentes de hilo y tejido provenientes del proceso de confección (costura). Asimismo, se realiza la limpieza de las mangas, cuello y bastas (de mangas y cuerpo).

- **Planchado.-** Después de la limpieza de la prenda, ésta es llevada a la máquina planchadora para su remarcado previo con una mota (principalmente cuello y hombros) y luego ser sometida a la planchadora a una temperatura aproximada de 125°C, con la finalidad de quitar las arrugas de la superficie de la prenda.

- **Doblado, embolsado y etiquetado.-** Las prendas planchadas son dobladas según las

especificaciones dadas por el cliente. Luego, la prenda se coloca dentro de una bolsa plástica con su respectiva etiqueta de marca, se sella la bolsa con cinta adhesiva en su lado posterior y finalmente, se coloca la etiqueta adhesiva de talla en la parte frontal de la bolsa.

- **Empaquetado.**- Las prendas ya embolsadas son agrupadas de a 10 ó 15 unidades y luego sujetadas con una cinta plástica (rafia), formándose de esta manera paquetes de prendas. En esta cinta va atada una etiqueta donde se señala la cantidad y talla así como el modelo de la prenda. Después de realizar las actividades descritas en las líneas precedentes se ubican los paquetes en la Sección de Almacén de Productos Terminados para su posterior despacho.

4. Maquinaria y equipos

Para poder llevar a cabo el proceso de producción, tal como se ha descrito, la empresa cuenta con los siguientes elementos de producción industrial:

Maquinaria.- El conjunto de máquinas se halla concentrado mayoritariamente en la Sección de

Costura y se puede clasificar de la siguiente manera:

- **Máquina de coser remalladora.**- Tiene como función principal unir partes como los hombros, cerrar costados o hacer bastas invisibles. Es de uso frecuente y existe un total de 15 máquinas. Es altamente funcional ya que algunas veces es utilizada tanto para el remalle como para el atraque; en otras ocasiones acompañada de un dispositivo especial sirve para el cosido del cuello y para la unión de hombros con trencilla (cinta tape).
- **Máquina de coser recubridora.**- Su función principal es dar una mejor presentación a la costura de la prenda como en el caso del pegado del cuello, recubierto de sisa, entre otros. Es de uso poco frecuente y está condicionado al modelo de la prenda a confeccionar. Existe un total de 3 máquinas.
- **Máquina de coser de costura recta.**- Tiene como función principal fijar o respuntar cuellos, pegar etiquetas y hacer atraques. Es de uso frecuente y existe un total de 9 máquinas.

- **Máquina ojaladora.**- Su función principal es realizar los ojales por donde van a pasar los botones para asegurar el cerrado del cuello. Casi no es utilizada y su uso está supeditado al modelo de la prenda que se va a confeccionar. Existe tan sólo 1 máquina de este tipo.

- **Máquina botonadora.**- Su función principal es pegar botones en las prendas que lo requieran. Su uso es casi nulo, al igual que la máquina ojaladora depende del modelo de la prenda y tan sólo existe una máquina de este tipo.

- **Máquina cortadora.**- Se encuentra en la Sección de Corte como es lógico de suponer. Tiene como función principal cortar el tejido de punto en bloques de partes correspondientes a la prenda a fabricar. Es de uso medianamente frecuente y existe sólo 1 máquina.

- **Máquina planchadora.**- Se encuentra en la Sección de Acabado y tiene como función principal eliminar las arrugas de la superficie de la prenda mediante la aplicación de la plancha vaporizada a 125°C. Es de uso medianamente frecuente y existen 2 máquinas de este tipo.

Equipos.- Tan sólo se cuenta con un equipo y es el siguiente:

Compresora de aire.- Ubicada en la Sección de Costura y tiene como función principal la limpieza de las máquinas de coser.

Accesorios de máquina y herramientas.- Entre los principales accesorios de máquina se tienen los siguientes: carretel; agujas de diversos números: 70-80, 70-75, 80, etc.; placa aguja; disco de diseño; portacarrete, guiador, bobina, portabobina, entre otros. En lo que respecta a las herramientas se tienen las siguientes: tijera, pinza, piqueta, cinta métrica, otros. Todos estos elementos coadyuvan de alguna manera a un mejor desarrollo del proceso productivo.

Otros.- En este grupo destacan los elementos de transporte y apoyo. Entre los primeros se tienen los coches metálicos para el traslado de las piezas de tejido (paquetes) habilitadas, a la Sección de Costura, y entre los segundos, se tienen las sillas y mesas de madera para darle mayor comodidad a los trabajadores en el desempeño de sus labores. Entre las mesas destacan las mesas de tendido, habilitado y limpieza.

En el Cuadro N° 2.12 se presenta un resumen de las principales máquinas detallando algunos datos técnicos y la cantidad que se tiene de cada una de ellas.

5. Disposición de Planta

La planta ocupa un terreno de, aproximadamente, 442 m². En dicho terreno se han distribuido las áreas (Ver Figura N° 2.5: Plano de Distribución) de la siguiente manera:

Area Administrativa.- Tiene una extensión de 84.80 m². Comprende lo siguiente:

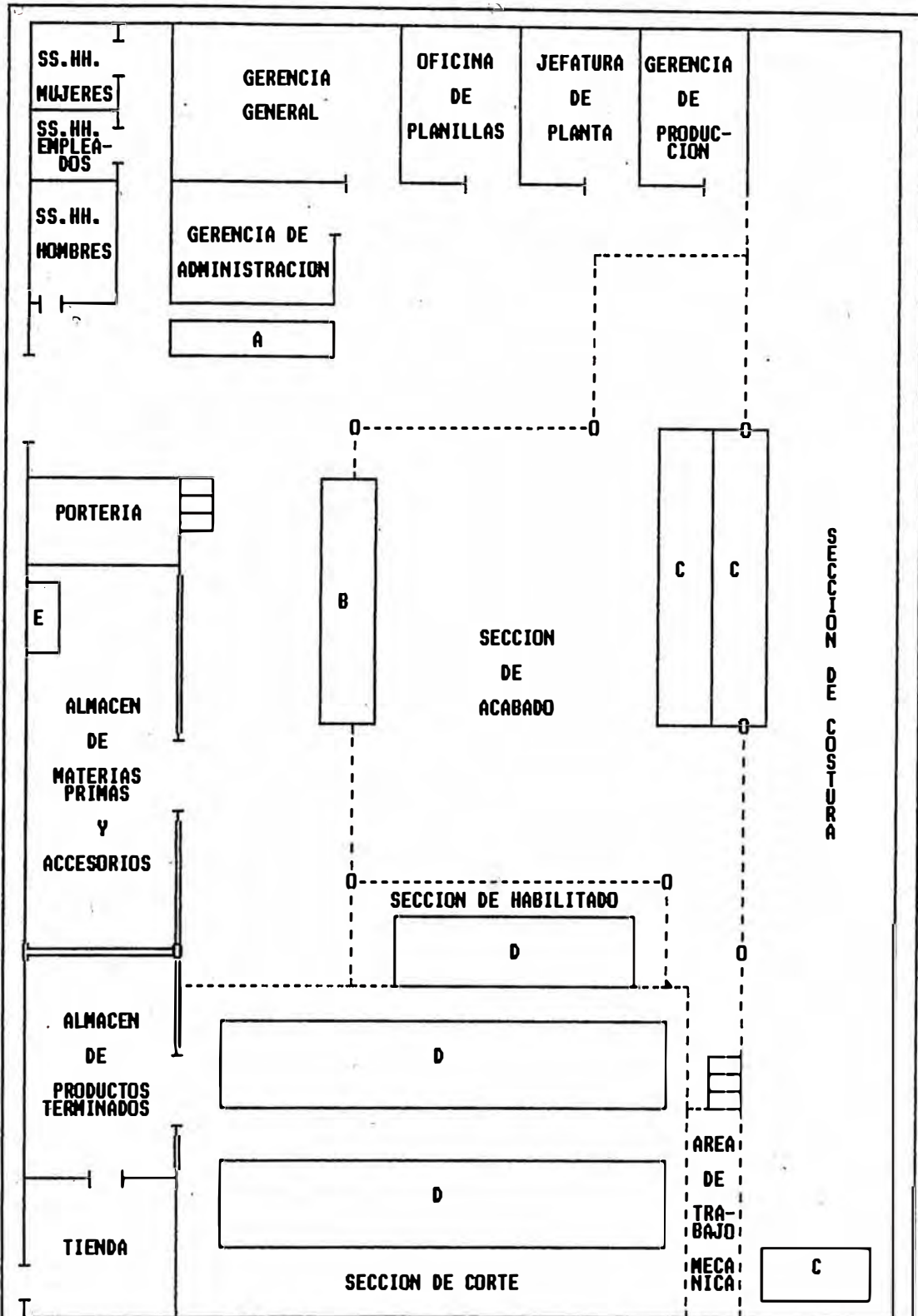
- Gerencia General
- Gerencia Administrativa
- Gerencia de Producción
- Jefatura de Planta
- Oficina de Planillas
- Tienda
- Otros

Cuadro N° 2.12
RELACION DE LAS PRINCIPALES MAQUINAS DE PRODUCCION

SECCION	NOMBRE	DATOS TECNICOS	CANT.
Corte	Cortadora	Fabricada en U.S.A. Marca: Eastman. Es de tipo eléctrico y uso manual. Posee cuchilla de corte vertical	01
Costura	Remalladora	Fabricada en Italia Marca: Rimoldi Velocidad de 5400 puntadas por minuto, de una sola aguja, 2 filas de dientes de arrastre y utilizada para telas de peso medio.	07
		Fabricada en Italia Marca: Rimoldi Velocidad de 7500 puntadas por minuto y de características similares a la anterior.	05
		Fabricada en Italia Marca: Rimoldi Velocidad de 8500 puntadas por minuto y con puntada de seguridad. Posee 2 filas de dientes de arrastre con reborde y utilizada para tela de peso alto.	03
	Recubridora	Fabricada en Japón Marca: Juki Velocidad de 4800 puntadas por minuto. Trabaja con dos agujas y 5 hilos. Posee 2 filas de dientes de arrastre para tela de peso medio.	03
	Costura Recta	Fabricada en Japón Marca: Juki Velocidad de 3500 puntadas por minuto. Es de una sola aguja. Tiene 1 fila de dientes de arrastre para tela de peso medio.	09
Acabado	Planchadora	Fabricada en Italia Marca: Monti Puede funcionar de manera manual o automática. Posee un pedal para vaporización, alcanzando temperaturas mayores a 125°C.	02
TOTAL			30

Fuente: La Empresa.
Elaboración: Propia.

**FIGURA N° 2.5
DISTRIBUCION EN PLANTA ACTUAL**



LEYENDA DE AREAS

SIMBOLO	DESCRIPCION
A	GABINETE DE ROPA
B	ANAQUEL PROVISIONAL MAT. PRIMA
C	ANAQUEL PARA PROD. EN PROCESO
D	MESA DE TRABAJO
E	GABINETE DE ACCESORIOS DE MAQS
O	COLUMNA DE FIERRO
-----	LIMITE DE SECCION
=====	PARED DE TRIPLAY

FABRICA DE CONFECCIONES		
DESIGNACION		
DISTRIBUCION EN PLANTA		
ESCALA	DIBUJADO/REVISADO POR :	FECHA
1:125	H.M.A./J.D.C.	MAY-95

Area Productiva.- Tiene una extensión de 357.92 m².

Comprende lo siguiente:

- Sección de Corte
- Sección de Habilidadado
- Sección de Costura
- Sección de Acabado
- Almacén de Materias Primas y Accesorios
- Almacén de Productos Terminados
- Otros

En el Cuadro N° 2.13 se presenta la distribución por áreas y se indica que porcentaje del área total ocupan cada una de ellas. De éste cuadro se puede apreciar que el área productiva ocupa el mayor porcentaje de extensión del terreno (81 %).

La planta mayormente es de un sólo nivel (piso) habiéndose construido solamente un 2° nivel para albergar a la Portería y otro para que desarrolle sus actividades el mecánico de producción. Esto se puede apreciar más claramente en el plano de distribución.

La edificación industrial tiene una altura promedio de 3 metros. Las paredes son de ladrillos y están unidas por columnas de concreto. El piso es de cemento en su totalidad. El techo está construido de estructura metálica y cubierto por planchas de calamina, formando un techo a dos aguas.

Las secciones del área productiva no están separadas físicamente, lo cual crea desorden en el flujo productivo. La planta cuenta con iluminación artificial (fluorescentes) y además cada máquina de coser posee un fluorescente para una mejor iluminación durante la fabricación de la prenda. Asimismo, se han distribuido una serie de mesas y anaqueles en las secciones de corte, costura y acabado para realizar las actividades básicas del proceso y depositar temporalmente los productos en proceso. En cambio la materia prima y los productos terminados no cuentan con anaqueles para su almacenamiento, razón por la cual se originan deterioros de los mismos.

**Cuadro N° 2.13
DISTRIBUCION DE AREAS EN PLANTA**

AREA	EXTENSION (m ²)	OCUPACION (%)
ADMINISTRATIVA:	84.80	19.15
- Gerencia General	14.24	3.22
- Gerencia Administrativa	8.21	1.85
- Gerencia de Producción	6.72	1.52
- Jefatura de Planta	7.36	1.66
- Oficina de Planillas	7.36	1.66
- Tienda	8.85	2.00
- Otros (S.H., pasillos, área libre)	32.06	7.24
PRODUCTIVA:	357.92	80.85
- Sección de Corte	66.65	15.05
- Sección de Habilitado	13.22	3.00
- Sección de Costura	77.14	17.42
- Sección de Acabado	69.92	15.79
- Almacén de Mat. Prima y Accs.	23.01	3.20
- Almacén de Prod. Terminados	13.12	4.96
- Otros (portería, mecánica, pasillos, área libre)	94.86	21.43
TOTAL	442.72	100.00

Fuente: La Empresa
Elaboración: Propia

6. Capacidad de producción e índices de productividad

a. Capacidad de producción

La capacidad de producción generalmente debe estar referida a un producto determinado o "producto típico", que tenga la representatividad de toda la gama de productos que constituyen el rubro principal de la empresa.

Como se ha mencionado en los capítulos anteriores se tienen dos productos principales en la empresa (T-Shirt y Sweatshirt), por lo que se determinará la capacidad de producción para ambos productos. El modelo "Clásico" será considerado como representativo para cada uno de estos productos por presentar un mayor volumen de producción y una cantidad promedio de trabajo realizado.

La técnica a utilizar para determinar la capacidad de producción será el balance de línea, lo que permitirá lograr una mejor distribución de las cargas de trabajo y una mayor productividad a través de la unión de operaciones.

Los datos a utilizar son los siguientes :

- Listado de operaciones (DOP), incluyendo tiempos estándar (ver diagramas N° 2.6 y 2.7).
- Recursos disponibles : maquinaria; personal; turnos, días y horas de trabajo.

DIAGRAMA N° 2.6

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

LUGAR : PLANTA DE CONFECCIONES
 PROCESO : POLO T-SHIRT CLASICO
 HECHO POR : H.M.A. - J.D.C.

HOJA : 1/1
 TIEMPO : cmin

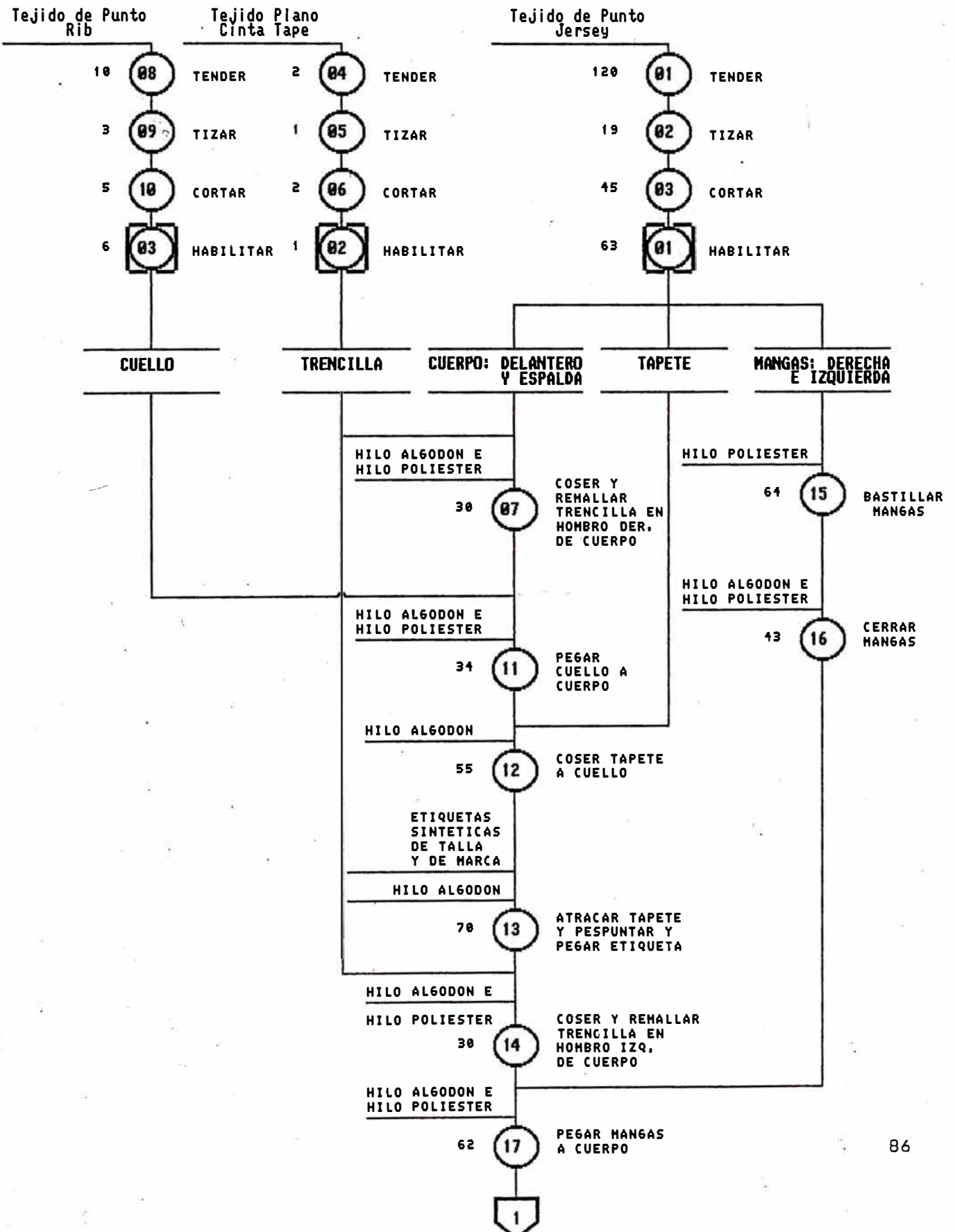


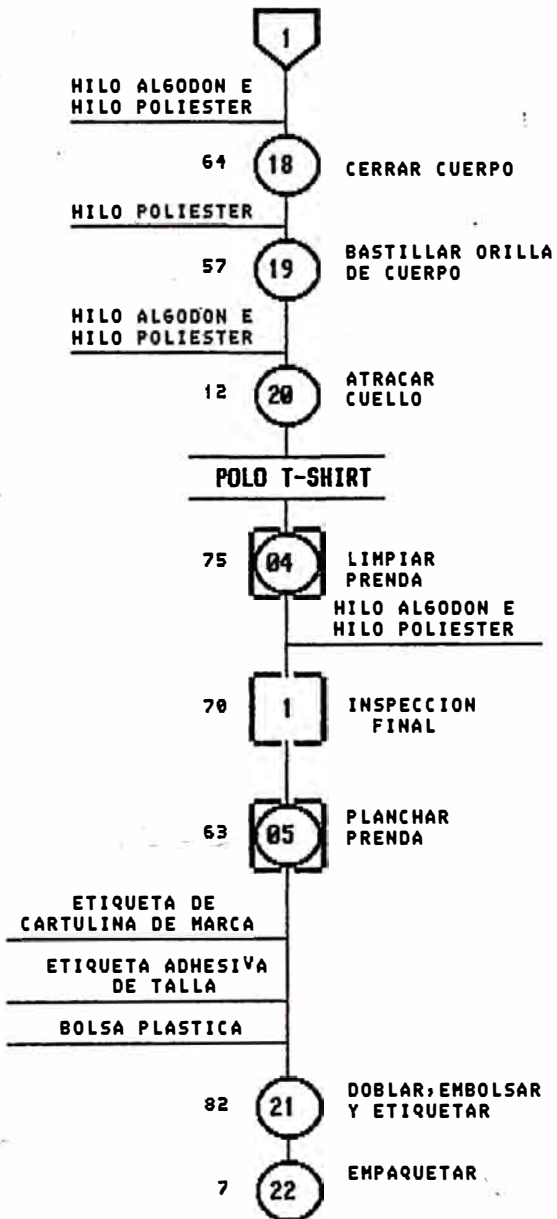
DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

LUGAR: PLANTA DE CONFECCIONES
 PROCESO: POLO T-SHIRT CLASICO
 HECHO POR: H.M.A - J.D.C.

HOJA: 1/2
 TIEMPO: cmín

RESUMEN DE ACTIVIDADES :

ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (cmín)
○	22	817
□	01	70
◻	05	208
TOTAL	28	1095



FUENTE : Estudio de Tiempos Estándar (Anexo N° 3.1)

DIAGRAMA N° 2.7

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

LUGAR : PLANTA DE CONFECCIONES
 PROCESO : POLO SWEATSHIRT CLASICO
 HECHO POR : H.M.A. - J.D.C.

HOJA : 1/1
 TIEMPO : min

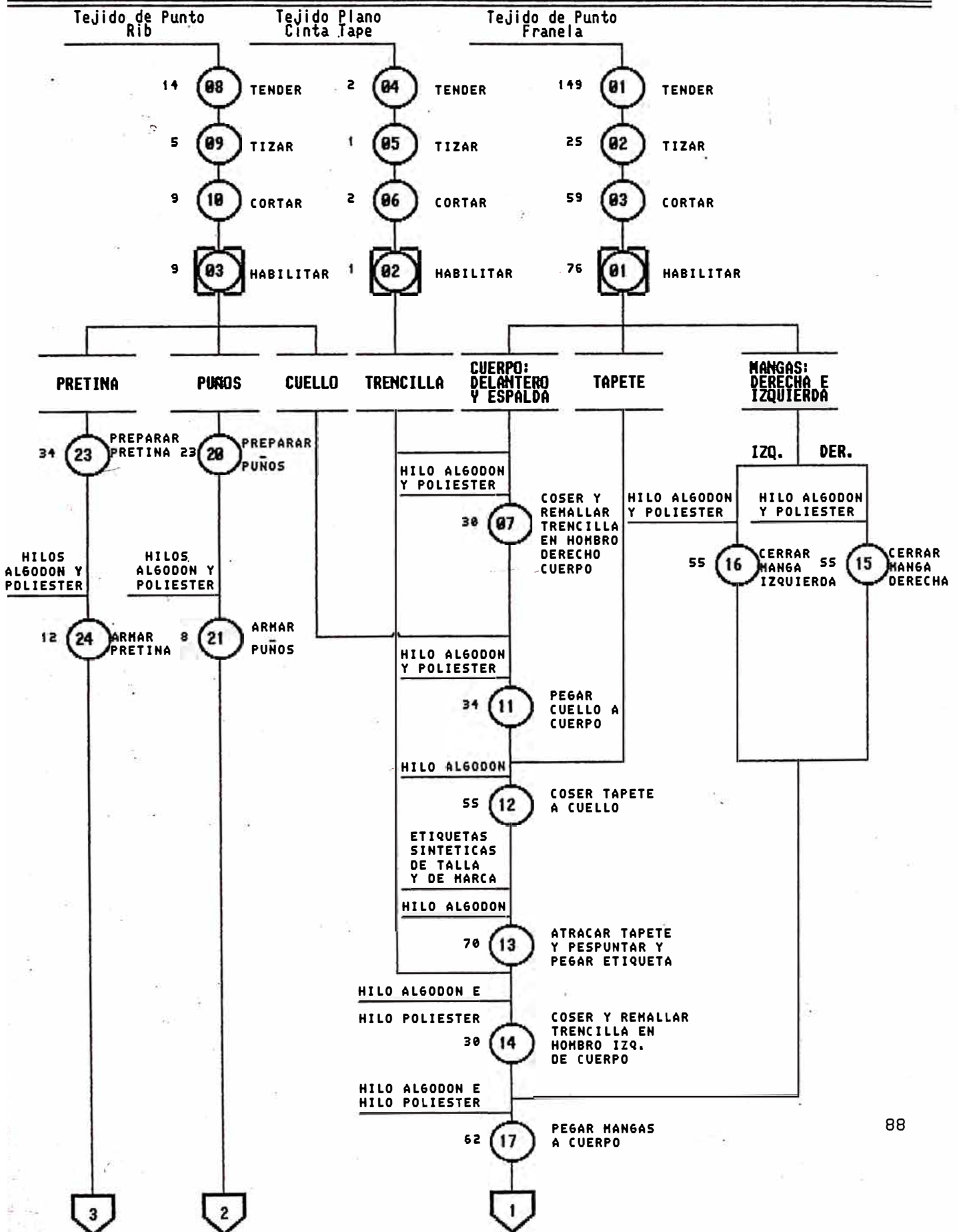
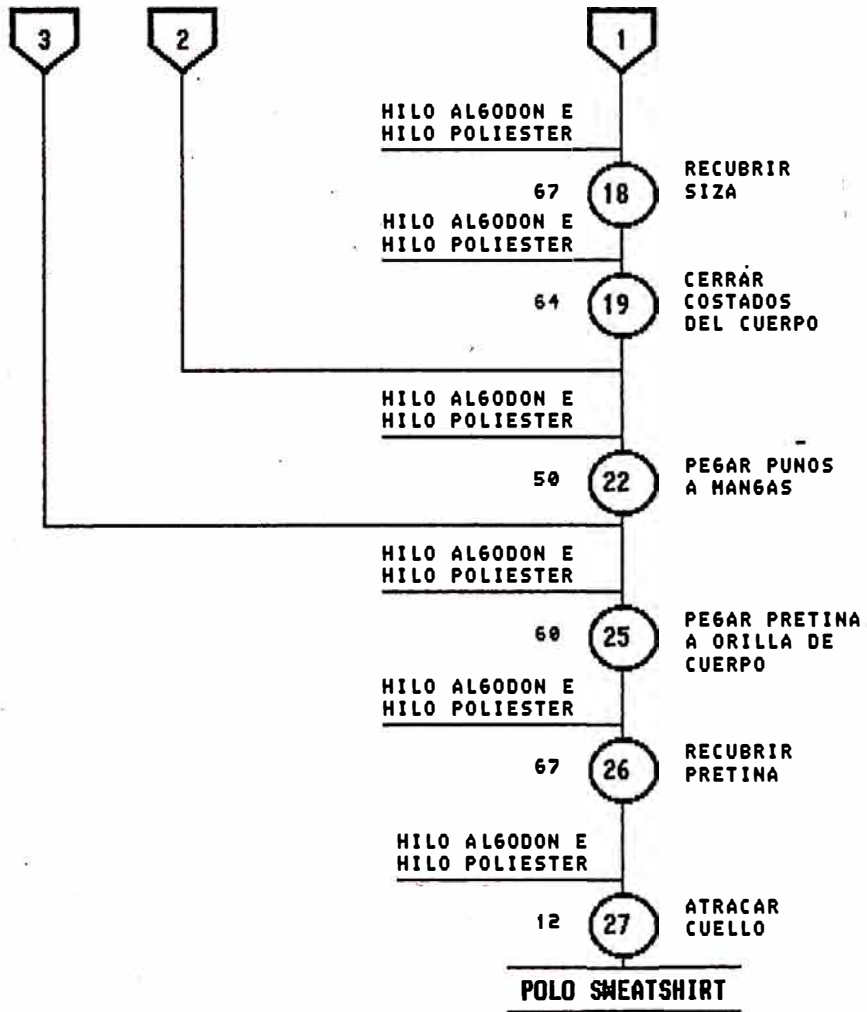


DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

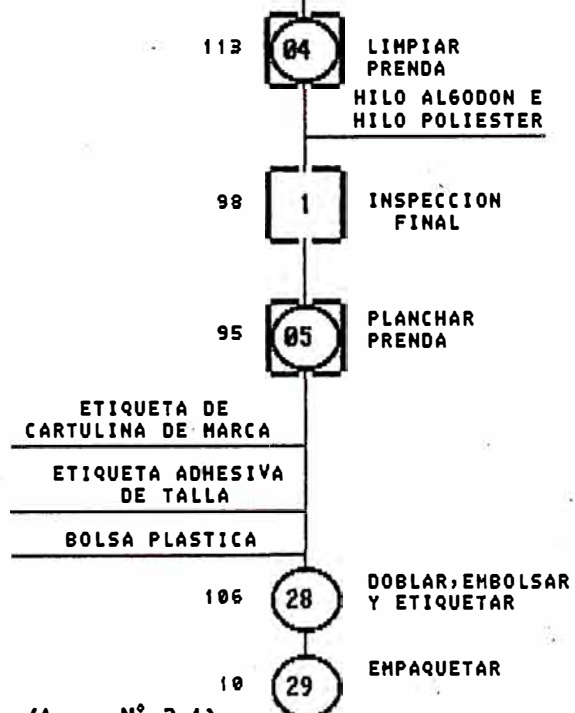
LUGAR : PLANTA DE CONFECCIONES
 PROCESO : POLO SWEATSHIRT CLASICO
 HECHO POR : H.M.A - J.D.C.

HOJA : 1/2
 TIEMPO : cmin



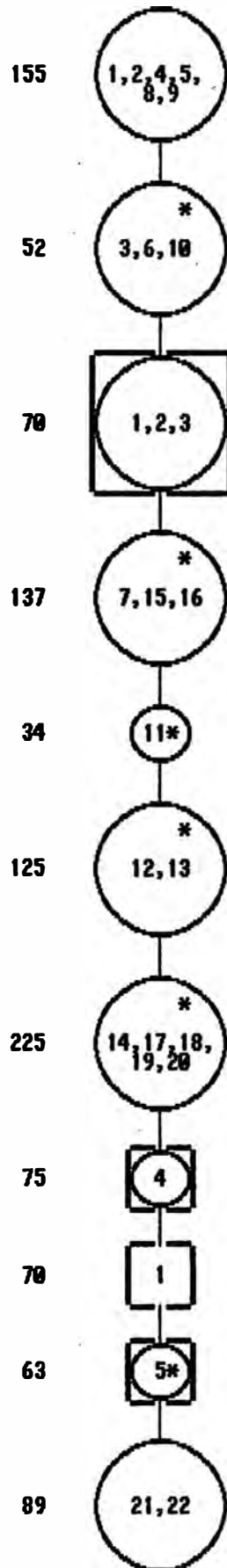
RESUMEN DE ACTIVIDADES :

ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (cmin)
	29	1170
	01	98
	05	294
TOTAL	35	1562



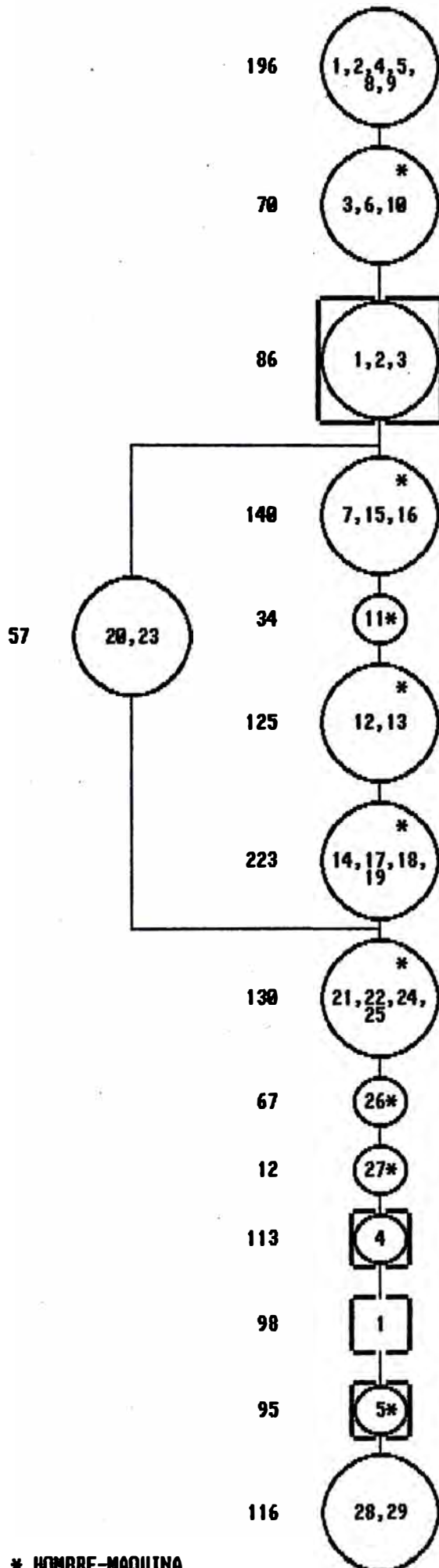
FUENTE : Estudio de Tiempos Estándar (Anexo N° 3.1)

DIAGRAMA N° 2.8
BALANCE DE LINEA DEL POLO TSHIRT MODELO CLASICO
 (Tiempo estándar en cmin)



* HOMBRE-MAQUINA

DIAGRAMA N° 2.9
BALANCE DE LINEA DEL POLO SWEATSHIRT MODELO CLASICO
 (Tiempo estándar en cmin)



* HOMBRE-MAQUINA

En los diagramas N° 2.8 y 2.9 se presentan los DOP balanceados y en los cuadros N° 2.14 y 2.15 el número de operarios y máquinas requeridas, así como la cadencia de cada puesto de trabajo.

Cuadro N° 2.14
BALANCE DE LINEA DEL POLO T-SHIRT CLASICO

PUESTO	TIPO DE OPERAC	TIEMPO ASIGNADO (cmin/und)	N° DE OPERARIOS O MAQUINAS		CADENCIA (cmin/und)	
			INICIAL	AJUSTE	INICIAL	AJUSTE
1,2,4,5,8,9	H	155	2		77.50	
3,6,10	H-M	52	1		52.00	
* 1,2,3	H	70	3	1	23.33	70.00
7,15,16	H-M	137	6	2	22.83	68.50
11	H-M	34	2	1	17.00	34.00
12,13	H-M	125	5	2	25.00	62.50
14,17,18,19,20	H-M	225	9	3	25.00	75.00
* 4	H	75	3	1	25.00	75.00
**1	H	70	2	1	35.00	70.00
* 5	H-M	63	2	1	31.50	63.00
21,22	H	89	5	2	17.80	44.50
TOTAL		1095	40	17	77.50	77.50

* Operación-Inspección

H : Hombre

**Inspección

H-M : Hombre-Máquina

FUENTE : Diagrama N° 2.8 y cuadro N° 2.11

ELABORACION : Propia

Cuadro N° 2.15
BALANCE DE LINEA DEL POLO SWEATSHIRT CLASICO

PUESTO	TIPO DE OPERAC	TIEMPO ASIGNADO (cmin/und)	N° DE OPERARIOS O MAQUINAS		CADENCIA (cmin/und)	
			INICIAL	AJUSTE	INICIAL	AJUSTE
1,2,4,5,8,9	H	196	2		98.00	
3,6,10	H-M	70	1		70.00	
* 1,2,3	H	86	3	1	28.67	86.00
7,15,16	H-M	140	4	2	35.00	70.00
11	H-M	34	1		34.00	
12,13	H-M	125	4	2	31.25	62.50
14,17,18,19	H-M	223	7	3	31.86	74.33
20,23	H	57	7	1	8.14	57.00
21,22,24,25	H-M	130	4	2	32.50	65.00
26	H-M	67	1		67.00	
27	H-M	12	1		12.00	
* 4	H	113	3	2	37.67	56.50
**1	H	98	2	1	49.00	98.00
* 5	H-M	95	2	1	47.50	95.00
28,29	H	116	5	2	23.20	58.00
TOTAL		1505	47	23	98.00	98.00

* Operación-Inspección H : Hombre
 **Inspección H-M : Hombre-Máquina
 FUENTE : Diagrama N° 2.9 y cuadro N° 2.11
 ELABORACION : Propia

El requerimiento de máquinas por producto es
el siguiente :

SECCION	MAQUINAS	SWEATSHIRT	T-SHIRT
CORTE	Cortadora	1	1
COSTURA	Remalladora	7	5
	Recubridora	2	1
	Costura Recta	3	2
ACABADO	Planchadora	1	1

De los cuadros anteriores se observa que la cadencia de los productos es la siguiente :

Cadencia T-Shirt : 77.50 cmin/und

Cadencia Sweatshirt : 98.00 cmin/und

Considerando que el personal labora 47.5 horas a la semana y que sólo hay un turno de trabajo, se tienen los siguientes cálculos :

Disponibilidad de tiempo anual :

$47.5\text{hrs/sem} \times 60\text{min/hr} \times 52\text{sem/año} = 148,200\text{min/año}$

Capacidad de producción anual :

T-Shirt :

$148200\text{ min/año} / 0.775\text{ min/und} = 191,226\text{ und/año}$

Sweatshirt :

$148200\text{ min/año} / 0.980\text{ min/und} = 151,225\text{ und/año}$

Para poder expresar la eficiencia de la planta se tomará como referencia al producto T-Shirt. Para llevar a cabo la conversión de unidades de los productos a esta unidad de referencia se hará uso de las cadencias de balance. La cadencia de otros productos se determinarán como un promedio ponderado de las

cadencias de los productos principales (T-shirt y sweatshirt) en función al número de unidades producidas.

Producción anual (1994) :

T-Shirt : 60,705 und/año

Sweatshirt : 19,867 und/año

Otros productos : 9,428 und/año

$$\text{Cadencia}_{\text{OTROS}} = \frac{98.00 \times 19867 + 77.50 \times 60705}{80572} = 82.55 \text{ cmin/und}$$

$$\text{Produc}_{\text{T-SHIRT}} = \frac{\text{Cad}_{\text{SWEATSHIRT}}}{\text{Cad}_{\text{T-SHIRT}}} \times \text{Produc}_{\text{SWEATSHIRT}}$$

$$\text{Produc}_{\text{T-SHIRT}} = \frac{98.00}{77.50} \times 19867 = 25,122 \text{ und/año}$$

$$\text{Produc}_{\text{OTROS}} = \frac{82.55}{77.50} \times 9428 = 10,042 \text{ und/año}$$

Producc equivalente total :

$$60705 + 25122 + 10042 = 95,869 \text{ und/año}$$

Capacidad de producción T-Shirt = 191,226 und/año

$$\text{Efic} = \frac{\text{PRODUCC. EQUIVALENTE ACTUAL}}{\text{CAPAC. DE PRODUCC.}} = \frac{95869 \times 100}{191226} = 50.13\%$$

b. Indices de productividad

Los indices de productividad representan numéricamente el aprovechamiento de los recursos o de uno en particular en un periodo analizado. A continuación se determinará la productividad actual de la mano de obra y de la materia prima, tomando como referencia al producto T-shirt.

Productividad de la mano de obra (Pmo) :

$$P_{mo} = \frac{\text{Produc 1}^\circ \text{calidad} - \text{Produc equival} (1 - \text{Nivel cal act})}{\text{Cantidad Hr-Hb}}$$

$$P_{mo} = \frac{95869 (1 - 0.10)}{76056.6} = 1.13 \text{ und/Hr-Hb}$$

Ver cuadro N° 2.16

Productividad de la materia prima (Pmp) :

$$P_{mp} = \frac{\text{Produc 1}^\circ \text{calidad} - \text{Produc equival} (1 - \text{Nivel calid act})}{\text{Cantid mat prima}}$$

$$P_{mp} = \frac{95869 (1 - 0.10)}{21450.689} = 4.02 \text{ und/kg}$$

$$\text{Peso tejido usado} = \text{Consumo unit} (1 + \% \text{ desp act}) \times \text{Produc equival} \\ = 0.179 \text{ kgs/und} \times (1 + 0.25) \times 95869 \text{ und/año} = 21450.689 \text{ kgs/año}$$

Cuadro N° 2.16
HORAS LABORADAS DE MANO DE OBRA DIRECTA : 1994
 (En Hr-Hb)

MES	NRO DE DIAS	HORAS LABORADAS		
		HO	HE	HT
ENE	25.0	5967.5	392.8	6360.3
FEB	24.0	5982.0	256.3	6238.3
MAR	25.5	6144.7	299.5	6444.2
ABR	25.0	6048.9	239.1	6288.0
MAY	26.0	6257.2	175.0	6432.2
JUN	24.5	5928.3	189.0	6117.3
JUL	24.0	5717.5	407.2	6124.7
AGO	26.0	6432.7	455.8	6888.5
SET	25.0	6233.6	358.9	6592.5
OCT	25.0	5882.0	349.1	6231.1
NOV	25.0	5850.2	441.0	6291.2
DIC	25.0	5726.3	322.0	6048.3
TOTAL	300.0	72170.9	3885.7	76056.6

HO:Horas ordinarias,HE:Horas extras,HT:Horas totales

Fuente : La empresa

Elaboración : Propia

2.3.3. Gestión productiva

1. Planeamiento y control de la producción

a. Organización actual

No existe en la empresa una unidad orgánica encargada de realizar las funciones propias del planeamiento y control de la producción, como son : planeamiento, programación, lanzamiento y control. Estas funciones están implícitas en las funciones del Gerente de producción, el

cual coordina las acciones a llevar a cabo con el Jefe de planta.

b. Flujo de información de producción

La empresa carece de un sistema de información y las fuentes de información están dadas por formatos, los cuales no establecen controles apropiados ni evalúan el sistema de producción. Los formatos utilizados en producción son los siguientes :

FORMATO	FRECUENCIA	USUARIO
Orden de trabajo (OTR)	Cuando existe un pedido	- Gerencia general - Ger. de producción - Jefatura de planta - Sección corte
Orden de corte (OCO)	Cuando existe una OTR	- Sección corte
Control de producción de sección corte (CPC)	Cuando es requerido	- Sección corte
Recepción de partes del producto (RPP)	Cuando es requerido	- Sección habilitado
Control de producción de la operaria (CPO)	A diario	- Planillas - Sección costura
Recepción de prendas en acabado (RPA)	Cuando es requerido	- Sección acabado
Hoja de información del producto terminado (HIP)	Cuando es requerido	- Jefatura de planta - Sección acabado
Hoja de dimensiones del producto (HDP)	Cuando es requerido	- Jefatura de planta - Sección acabado

En el diagrama N° 2.10 se presenta el flujo de información de producción actual y en el anexo N° 2.3 los formatos utilizados.

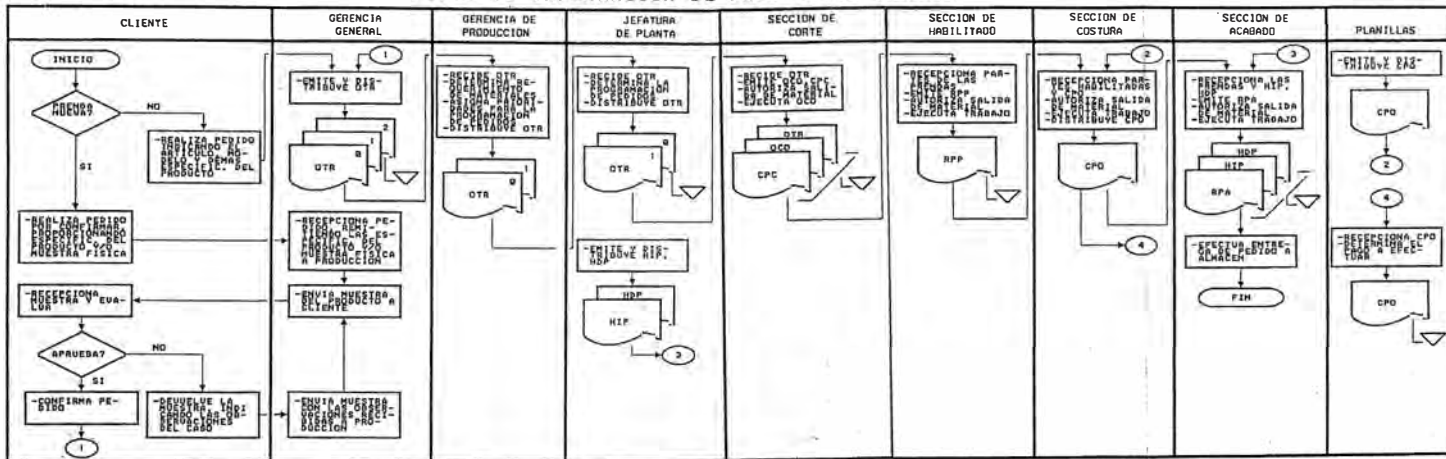
c. Funciones básicas

Como se ha mencionado anteriormente el tipo de producción fundamentalmente es a base de pedidos, el cliente (distribuidor) hace llegar su pedido a la Gerencia general y es la sección de almacén de productos terminados la que atiende estos pedidos. Los procedimientos del actual sistema son :

Planeamiento de la producción

Esta función no se lleva a cabo en forma adecuada en la empresa, no existiendo objetivos definidos en cuanto a cantidad y calidad. Así mismo, los procedimientos actuales no garantizan el cumplimiento de los pedidos en las fechas de entrega acordadas con los clientes, a pesar de que los pedidos son recibidos con dos o tres meses de anticipación.

FLUJO DE INFORMACION DE PRODUCCION ACTUAL



OTR : Orden de trabajo
 CPC : Orden de corte
 GER : Recepción de partes del producto
 CON : Control de producción de corte
 HIF : Hoja de información del producto
 HIN : Hoja de dimensiones del producto

El Gerente general luego de la aprobación de las muestras enviadas a los clientes, emite y distribuye las ordenes de trabajo al Gerente de producción, el cual efectúa coordinaciones con el Jefe de planta y determina el requerimiento de materiales para atender los pedidos. Al respecto no hay una adecuada coordinación con la Gerencia general para la fijación de los plazos de entrega con los clientes, lo que origina cambios en la producción e incumplimiento en la entrega.

Programación de la producción

Esta función se realiza sin criterios técnicos, los pedidos son programados de acuerdo a su orden de llegada, asignándose prioridades según las fechas de entrega indicadas por la Gerencia general. El no disponer de tiempos estándar ocasiona dificultades para la programación de los trabajos, en algunos casos se omiten tiempos involucrados en operaciones, tales como, el arreglo de prendas con pequeños defectos lo que retrasa la producción. El Jefe de planta es el encargado de distribuir los trabajos a cada sección y verificar que se cumpla con los

plazos previstos. En forma frecuente se efectúan cambios de producción para dar atención a pedidos urgentes, lo que ocasiona discontinuidad en el trabajo y malestar entre los trabajadores.

Lanzamiento de la producción

Esta función da inicio a la ejecución de los trabajos en planta, para ello el Jefe de planta distribuye una copia de la orden de trabajo a la sección de corte. Esta sección al igual que las demás a medida que reciben las ordenes de trabajo o las partes de las prendas emiten una serie de formatos para llevar el control del avance de sus trabajos. Estos formatos son emitidos por los responsables de cada sección, los cuales son :

Sección corte : Cortador

Sección habilitado : Habilitador

Sección costura : Supervisora de costura

Sección acabado : Planchadora

Los formatos emitidos por cada sección han sido presentados en el flujo de información de producción.

Control de la producción

Esta función es efectuada en forma independiente por cada uno de los responsables de sección, se inicia desde la emisión de los formatos de producción indicados anteriormente. El factor principal que se tiende a considerar es la fecha de entrega. La carencia de un sistema de información impide llevar un control apropiado durante el proceso productivo y tomar las acciones correctivas para cumplir con lo programado.

2. Aprovisionamiento

a. Organización actual

En la empresa existen dos personas responsables de esta función, el Jefe de logística y el Gerente de producción. El Jefe de logística se encarga de efectuar las compras y del control de existencias; y por otro lado, el Gerente de producción se encarga de la administración de los almacenes.

b. Funciones básicas

Compras

En lo que respecta a la función compras, la empresa efectúa sus adquisiciones a proveedores fijos por cada material, siendo los mismos de preferencia, fabricantes o distribuidores. No se realiza un adecuado seguimiento interno y externo de los pedidos lo cual retrasa el inicio de las operaciones, Así mismo, no existe una adecuada coordinación con los almacenes para la reposición de las existencias.

Almacén

Con relación a la función almacén, la empresa dispone de dos almacenes, uno de ellos destinado a las materias primas y accesorios; y el otro a los productos terminados, cada uno de los cuales cuenta con una persona encargada (almacenero). En los almacenes se llevan kardexs en donde se anotan únicamente la entradas y salidas de las existencias, encontrándose los mismos desactualizados con respecto a las fechas de efectuado el movimiento en almacén. Se carece de anaqueles apropiados para la conservación de los rollos

de tejido y de los hilos de coser. En cuanto al flujo de documentos no existen documentos que registren los ingresos y salidas de almacén, solamente se lleva un archivo de las guías de remisión recibidas de los proveedores.

Control de existencias

Con respecto a la función de control de existencias, es política de la empresa el mantener en almacén el menor inventario posible. Este inventario esta compuesto principalmente por materiales sobrantes de ordenes de trabajo terminadas, tales como : hilos de costura (poliester y algodón); etiquetas de talla y de marca (sintéticos, de cartulina y adhesivos); y bolsas de plástico. Por otro lado, no se cuenta con una relación escrita del total de existencias, y sólo los productos terminados se encuentran codificados manteniendo una numeración en forma correlativa. Toda esta situación dificulta la elaboración de estadísticas que reflejen el movimiento de las existencias.

3. Control de calidad

a. Organización actual

La función de control de calidad es responsabilidad formal del jefe de planta, sin embargo, no se han definido claramente cuales son sus deberes a nivel general, tan sólo se le ha encargado tal función con el objeto de enfrentar los problemas que viene atravesando la empresa debido a las exigencias de calidad por parte de los clientes. En tal sentido, el Jefe de planta cuenta con las Inspectoras de costura para determinar si las prendas confeccionadas cumplen las especificaciones solicitadas por el cliente. Este control resulta insuficiente e inadecuado ya que se requiere de una mejor estructura organizacional, puesto que últimamente ha aumentado el número de reclamos de los clientes sobre la calidad de los productos. Esto también denota la falta de capacitación del personal a cargo, lo que le impide cumplir a cabalidad su labor.

b. Política de calidad

La empresa no dispone de planes, procedimientos ni métodos formalmente establecidos para asegurar y garantizar la calidad de sus productos. El problema radica en la Gerencia General, ya que ésta no tiene bien definidas las políticas y objetivos de calidad. Es decir, hay desconocimiento de la importancia que tiene la calidad como estrategia clave de comercialización, porque se piensa que esto genera demasiados costos y no están en condiciones de asumirlos.

c. Controles

Se han establecido algunos controles durante las etapas del proceso productivo. Estos controles son ejecutados por cumplir la rutina diaria de trabajo pero sin tener la conciencia de calidad debida por falta de motivación y capacitación.

Diseño del producto

El control del diseño del producto considera las acciones que se realizan antes del lanzamiento de la producción. El cliente, previo a la producción, le proporciona a la

empresa, por escrito, las especificaciones del producto a fabricarse, ó en todo caso, el cliente entrega una prenda física (prototipo) del producto con el propósito de que la empresa pueda confeccionar unas muestras. .

Una vez que se dispone de las especificaciones ó prototipo del producto solicitado, la empresa le encarga a una modelista, contratada especialmente para estos trabajos eventuales, el desarrollo de los moldes respectivos (en cartón duplex) para cada modelo y talla del producto. Con estos moldes se procede a confeccionar unas muestras, que luego son enviadas al cliente, quien las aprueba o rechaza. Si se cuenta con la aprobación se firma el contrato y después se lanza a producción la orden de trabajo.

La función de la modelista termina con los moldes desarrollados por ella. El cortador y la supervisora de costura son los responsables de confeccionar las muestras. Además, los moldes desarrollados sirven para órdenes posteriores, solicitadas por el mismo cliente.

Este control es el que se sigue cuando es un producto nuevo, en caso contrario son

utilizados los moldes desarrollados en pedidos anteriores.

Recepción de materiales

El control de recepción de materiales considera el momento en que el almacenero de materias primas y accesorios recibe los materiales a través de una guía de remisión que le es proporcionada por el proveedor. Luego, procede a cotejar lo que recibe, con la orden de compra proporcionada por Logística; algunas veces la verificación se realiza al momento de la recepción y otras, posteriormente.

En lo que se refiere al tejido de punto, que constituye el rubro más alto del costo de producción de una prenda, la verificación consiste en pesar cada rollo de tejido recibido e inspeccionarlo visualmente en forma rápida. Se anotan el peso, color del tejido y N° de partida o lote en una etiqueta adhesiva, la cual va adherida al rollo al terminar de pesar. Si el material recepcionado no cumple con el peso ó color solicitado se dispone su devolución, previa comunicación al jefe de Logística quien es el que finalmente decide.

Proceso

El control del proceso se considera a partir de la sección de corte hasta la sección de costura. Entre estas secciones están comprendidas las operaciones de tendido del tejido hasta el armado de la prenda.

Durante el tendido del tejido no se le da la debida importancia a las fallas que presenta el tejido por tratar de no perder tiempo y cumplir con el plazo previsto de entrega al cliente. Sólo en el caso, de que el tejido presente una gran cantidad de fallas, se procede a separar el rollo de tejido para su posterior devolución. Esta decisión es tomada por el cortador de acuerdo a su criterio, sin tener en cuenta aspectos técnicos estables.

Para el corte del tejido se disponen de todos los moldes necesarios para la producción. Antes de iniciar las operaciones en la sección de corte se verifican algunas dimensiones de los moldes para cada talla del producto a fabricarse, a fin de cumplir con las dimensiones solicitadas. Esto se da en el caso de ser un nuevo producto pero no en los productos ya establecidos.

Durante el habilitado sólo se hace la agrupación de las partes del producto en paquetes, en donde con cierta frecuencia se encuentran partes con fallas, tales como: huecos, manchas, veteados u otros tipos de fallas. Se procede a separar del paquete, las partes falladas y a reemplazarlas por otras que están en buenas condiciones. La sustitución se realiza en coordinación con el cortador. Conviene señalar que no existe un registro de las fallas que se presentan con frecuencia en el habilitado.

Durante el armado de la prenda, en la sección de costura, la inspectora respectiva efectúa un control visual, muy superficial, en todas las operaciones y no incide en aquellas que son relevantes en la confección, como el remalle ó recubierto. Esta labor es realizada bajo las órdenes de la supervisora de costura, quien no cuenta con los diagramas de operaciones de los productos que se confeccionan, con el propósito de determinar los puntos claves de inspección, a fin de obtener un producto según las especificaciones solicitadas. Asimismo, no se lleva a cabo un control de fallas de las operaciones que se

efectúan durante el armado de la prenda, las cuales son originadas por la operaria ó por la máquina. Al detectarse alguna falla originada por la máquina u operaria, se procede solo a cambiar la pieza defectuosa por otra buena. Este cambio lo realiza la operaria en coordinación con la supervisora de costura. Igualmente, las operarias no tienen la capacidad técnica suficiente para afrontar las dificultades ofrecidas por la máquina, durante el proceso de armado de la prenda, tales como: cambio de agujas, limpieza de pasahilos, entre otras.

Producto terminado

La prenda armada pasa a la sección de acabado, en donde se le da la presentación final. En esta sección es donde se encuentra el mayor número de prendas defectuosas que son detectadas, primero por el personal de limpieza y luego por el cliente. Las fallas están constituidas generalmente por huecos o manchas en el tejido, veteados, diferencia de tonos en el color y fallas de costura.

Las prendas con fallas en el tejido son difíciles de recuperar y pasan a formar parte

de los productos de 2da. calidad, que luego salen a la venta en la tienda de la empresa; en cambio las prendas que presentan fallas de costura son reprocesadas nuevamente para ser reclasificadas por el jefe de planta, como de 1ra. o de 2da. calidad.

No se lleva a cabo el control de las prendas por el tipo de falla que presentan, tan sólo se realiza la separación de ellas en bolsas de plástico para que sean reclasificadas posteriormente.

El cliente envía a un inspector para que realice la comprobación de la buena confección de los productos antes de ser enviados a su destino. Dicha comprobación es realizada al azar con unas 5 a 10 prendas y por lo general se encuentran prendas que no reúnen las especificaciones solicitadas. En virtud de tal hecho la empresa tiene fijado producir un porcentaje adicional de prendas para atender las eventualidades que se puedan originar durante el proceso productivo, principalmente por fallas en las prendas. Este porcentaje adicional establecido es de 10% más del pedido solicitado.

d. Medios y tipo de inspección

No existen procedimientos ni métodos normalizados para realizar la inspección del proceso productivo en ninguna de las secciones. En este sentido, las actividades que se realizan son fruto de la experiencia que ha devenido con el tiempo de funcionamiento que tiene la empresa. Con respecto a los instrumentos necesarios para realizar el trabajo de inspección en la sección de costura, no se tiene la cantidad necesaria de cintas métricas, algunas se encuentran deterioradas. Estas cintas son necesarias para verificar las dimensiones de la prenda.

La inspección tiene el propósito de abarcar el 100% de las operaciones, tanto en la sección de costura como en la de acabado. Sin embargo, se aprecia que en la sección de costura no se cumple a cabalidad con la inspección debido a la falta de un adecuado método de inspección, por lo que es ineficiente, encontrándose los problemas de costura señalados anteriormente. Con respecto a la sección de acabado, como la limpieza de las prendas se realiza al 100%, también es posible revisarlas al 100%,

detectándose una importante cantidad de prendas falladas, a pesar que se le da más importancia a la limpieza, pues es la actividad principal.

e. Análisis de fallas

A continuación se presentan los tipos de fallas más frecuentes en base a la recopilación de información efectuada con fines del estudio:

- **Veteados.-** Son las fallas constituidas por manchas en el tejido debido a un mal proceso de teñido, ya que la tintura utilizada no se ha impregnado adecuadamente en el tejido.
- **Agujeros.-** Son las fallas originadas en el tejido debido a los desperfectos mecánicos que tienen las máquinas de tejer ó debido al Reproceso de la prenda en la sección de costura.
- **Manchas.-** Son las fallas que provienen del constante manipuleo del tejido, dentro y fuera de la planta.
- **Dimensiones del producto.-** Son las fallas que se presentan en las dimensiones de la prenda confeccionada que no coinciden con las solicitadas por el cliente, debido a varios

factores, tales como: encogimiento del tejido, mala interpretación de los moldes respecto a las dimensiones originales establecidas, entre otros.

- **Diferencias de tono.**- Son las fallas que se presentan debido a errores cometidos al momento de formar los paquetes en la sección de habilitado, confundiendo las diferentes partes del producto sin tener en cuenta el tipo de partida o lote que corresponden a un mismo tono de color.
- **Puntadas sueltas.**- Son las fallas que se presentan debido a que la máquina de coser no ha sido regulada correctamente, suele presentarse en los diferentes tipos de puntada como: remalle, recubierto ó respunte.
- **Costura abierta.**- Son las fallas que se presentan debido a una incorrecta regulación de la máquina de coser, lo que trae como consecuencia que los hilos de la costura no tengan la tensión suficiente.
- **Etiquetas descentradas.**- Son las fallas que se presentan debido a una mala colocación de

las etiquetas de talla con respecto al centro del cuello de la prenda.

- **Etiquetas equivocadas.**- Son las fallas que se presentan debido a la colocación de una etiqueta de talla que no le corresponde a la prenda.

Para tener una idea más clara de la importancia de los problemas y la necesidad de solucionarlos, se muestra el análisis de Pareto según los tipos de fallas indicados. Para la recopilación de estos datos se tomó un período de tiempo de, aproximadamente, dos meses y medio considerando un volumen de producción de 17,342 prendas.

En función a la data histórica del cuadro N° 2.17 se puede deducir un alto porcentaje de prendas falladas, de aproximadamente 14% (2,434 prendas). De las cuales finalmente se obtiene un 10% de prendas de segunda calidad. Así mismo, en función a la frecuencia con que se presentan los tipos de fallas en las prendas (ver diagrama N° 2.11), se deduce que las puntadas sueltas, costuras abiertas, fallas de tejido (veteados, agujeros) y etiquetas equivocadas tienen el mayor porcentaje,

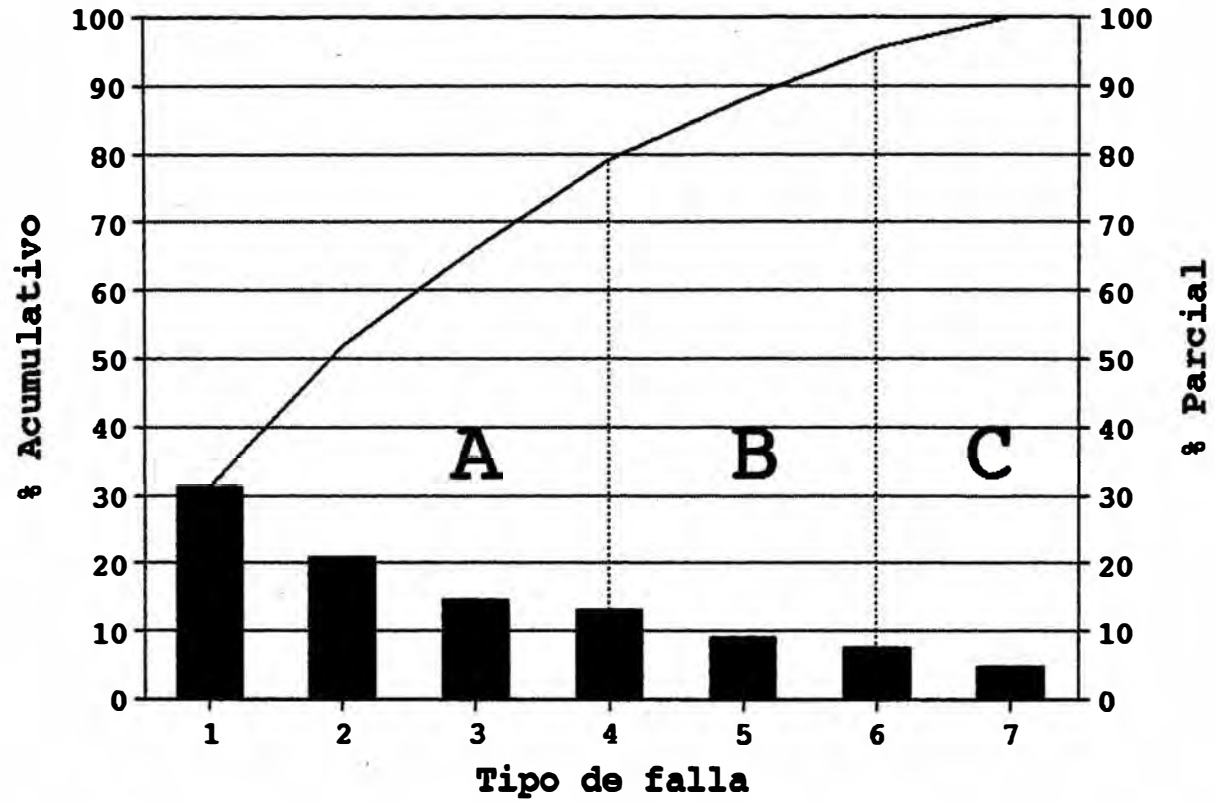
aproximadamente 80%, constituyéndose en fallas tipo A, por lo que es necesario establecer prioritariamente puntos de inspección en las actividades involucradas en dichas fallas.

Cuadro N° 2.17
ANALISIS DE PRENDAS FALLADAS

N°	TIPO DE FALLA	FRECUENCIA	PORCENTAJE PARCIAL	PORCENTAJE ACUMULATIVO
01	Puntadas sueltas (remalle, recubierto, respunte)	757	31.1	31.1
02	Costuras abiertas	502	20.6	51.7
03	Fallas de tejido (veteados, agujeros, manchas, dimensiones)	349	14.3	66.0
04	Etiquetas equivocadas	314	12.9	78.9
05	Etiquetas descentradas	217	8.9	87.8
06	Diferencias de tono	180	7.4	95.2
07	Otras fallas (manchas durante el proceso, agujeros)	115	4.7	99.9
TOTAL		2434	100.0	

FUENTE: La Empresa.
ELABORACION: Propia.

Diagrama N° 2.11
CURVA DE PARETO



4. Mantenimiento industrial

a. Organización actual

La planta de producción dispone de un mecánico y un auxiliar de mecánico, quienes se encargan de dar el servicio de mantenimiento a la maquinaria. Dicho personal depende del jefe de planta, quien es el responsable de la función de mantenimiento en la empresa. Además, dicho jefe coordina con el gerente de producción para la solicitud de repuestos de máquina que se requieran urgentemente y para trabajos de reparación u otros que necesiten ser ejecutados en talleres externos especializados (contratistas).

b. Política de mantenimiento

Para toda empresa moderna es importante tener una política de mantenimiento claramente definida, que debe estar de acuerdo con las políticas y objetivos generales, sin embargo, en la empresa analizada no existe tal situación. En ella se practica el mantenimiento correctivo de emergencia, es decir, un tipo de mantenimiento no planificado. Además, se han dispuesto algunas medidas aisladas que se

cumplen cuando la envergadura del problema planteado es insostenible (frecuentes retrasos en la producción por paros imprevistos de máquinas, prendas falladas por problemas de regulación de máquina o por desperfectos mecánicos, entre otros). Dichas medidas, dadas por la Gerencia de Producción, han sido transmitidas verbalmente al jefe de planta y no se han evaluado los costos que éstas involucran. Al final lo que se busca es simplemente cumplir con los planes de entrega de los pedidos, buscando de alguna forma la disponibilidad inmediata de las máquinas de producción.

Entre las medidas dispuestas se tienen :

- Reparaciones.- Cuando las fallas mecánicas, y sobre todo eléctricas, que ocurren en la maquinaria no pueden ser arregladas por el mecánico de producción, se recurre al servicio externo especializado, como por ejemplo, rebobinado de motores.
- Montajes y modificaciones.- Si son simples son realizados por el mecánico de producción, en caso contrario, se solicita el servicio externo.

- Recambio de repuestos.- Cuando se trata de elementos sencillos (fajas, rodamientos) la labor es realizada por el mecánico de producción. En casos de mayor complejidad, que requiera un desmontaje mayor, se solicita el servicio externo.

Respecto a la política de control de repuestos, materiales y accesorios para el mantenimiento, se sigue un manejo sin planeación por parte del gerente de producción. Se mandan a comprar los repuestos de recambio necesarios al momento que son requeridos, dejando parada la máquina un cierto tiempo.

c. Personal encargado

Como ya se dijo anteriormente se cuenta con dos personas (mecánico de producción y auxiliar de mecánico) para ejecutar las labores operativas del mantenimiento, siendo utilizadas sólo cuando hay que reparar una máquina por desperfectos mecánicos y para labores primarias como lubricación y limpieza. Estas dos últimas labores son realizadas de acuerdo al criterio del mecánico de producción, sin ningún tipo de programa y registro de la acción efectuada. Si bien la maquinaria actual que posee la empresa

no es muy antigua, tiene en promedio una antigüedad de 7 años, es necesario que reciba revisiones periódicas de mantenimiento para que opere eficientemente y sufra un menor desgaste.

Las personas encargadas del mantenimiento presentan limitaciones en cuanto a su capacidad técnica y no encuentran la necesaria motivación (incentivos, capacitación) por parte de la gerencia de producción en el desarrollo de sus labores. Tanto el mecánico como el auxiliar de mecánico no están pendientes de las máquinas por lo que no actúan en el momento oportuno, y cuando lo hacen encuentran dificultades al no contar con los repuestos de recambio necesarios ó con las herramientas adecuadas, lo cual origina la desmotivación y desgano para actuar cuando son requeridos.

El personal de mantenimiento no realiza ningún tipo de control de fallas originadas por las máquinas y tampoco registran cuáles son las piezas ó repuestos críticos que requieren ser renovados periódicamente para evitar paradas prolongadas de máquinas por recambio.

5. Seguridad e higiene industrial

a. Organización actual

La labor de seguridad e higiene industrial en la empresa actualmente se encuentra bajo responsabilidad formal del gerente de producción. En muy escasas ocasiones se fomenta la cooperación de todo el personal con fines de obtener el mayor porcentaje de seguridad. El jefe de planta le hace llegar a la Gerencia de Producción algunas sugerencias pero éstas no son tomadas en cuenta. Por lo dicho, la seguridad e higiene industrial no se encuentra debidamente organizada, para ello no se requiere necesariamente de una estructura orgánica formal, ni un cuerpo de especialistas, pero si resulta esencial que se atribuyan con precisión las responsabilidades, dentro de una estructura que asegure una acción perseverante y un esfuerzo mancomunado de todo el personal incluida la Gerencia General, con el fin de que la calidad del medio ambiente de trabajo alcance niveles satisfactorios desde el punto de vista técnico, orgánico y psicológico.

b. Política de seguridad e higiene industrial

En la empresa no se han definido formalmente las políticas que garanticen las condiciones de seguridad e higiene industrial a todos sus trabajadores, sean empleados u obreros, en todo lugar dentro de la planta en que desarrollen una actividad productiva, mediante la prevención y eliminación de las causas previsibles de accidentes. La Gerencia de Producción ha dispuesto algunas medidas de prevención, pero no como resultado de un proceso planificado sino en función a criterios personales no haciendo partícipes a los trabajadores contra los riesgos que presentan el desarrollo de sus labores.

c. Medidas de prevención

Por órdenes de la Gerencia de Producción, la empresa dispone de extintores para la prevención de incendios. Dichos extintores (2 en total) son del tipo BC de polvo químico seco y se encuentran ubicados, ambos, en una misma zona visible de la sección de costura. Ambos extintores tienen más de 5 años de antigüedad y no poseen la carga actualizada de acuerdo a lo que indican sus etiquetas de control de

llenado. Se sabe que los extintores hasta el momento no han tenido uso y que la empresa no tiene el personal debidamente preparado para afrontar cualquier situación imprevista de incendio.

En relación a las instalaciones eléctricas, se han mandado a protegerlas con recubierto de caucho con la finalidad de dar mayor seguridad al personal de planta. En cambio no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios que le permita atender un eventual accidente o indisposición por motivos de salud del personal.

d. Condiciones de trabajo

Las condiciones de trabajo se describen considerando criterios referidos al personal y al medio ambiente.

Factor personal

Los operarios de la sección de corte no cuentan con los implementos de protección personal necesarios, como son las mascarillas de seguridad durante el corte del tejido. De igual modo, las operarias de la sección de costura carecen de los dispositivos de

seguridad, como el protector de agujas en las máquinas de coser.

Factor ambiental

- **Iluminación.-** En la planta de producción se trabaja con luz artificial en todas las secciones. En la sección de costura existen fluorescentes para cada máquina de coser y en las demás secciones se cuentan con bombillas de luz blanca para poder realizar el trabajo de una mejor manera. Para cada máquina existen de 2 a 3 fluorescentes distribuidos en el techo de la planta, uno de los cuales, por lo general, se encuentra quemado.

- **Temperatura.-** La temperatura del ambiente en la planta durante el día es menor a la temperatura del ambiente exterior, en tiempo de invierno; siendo en verano todo lo contrario, debido al material del techo (calamina) que tiene la propiedad de almacenar energía calorífica. En el verano la temperatura alcanza niveles de hasta 30°C, mientras que en el invierno la temperatura normalmente fluctúa entre 14 y 18°C.

Ventilación.- El ambiente de la planta se encuentra bastante ventilado ya que posee amplios espacios libres y la forma del techo permite el ingreso del aire libremente. Sin embargo, la naturaleza del techo (calamina) es una desventaja para mantener la temperatura del ambiente en niveles normales, sobre todo en tiempo de verano, cuando es notoria la molestia de las operarias de la sección de costura, al verse reflejado el sudor en sus rostros. Por esta razón se requiere de algún sistema que haga recircular aire fresco y limpio.

- **Ruido.-** El ruido ocasionado por las máquinas de coser, principalmente remalladoras y recubridora, es fuerte cuando son utilizadas en su totalidad. Asimismo, el ruido es intenso cuando se utiliza la Compresora para hacer la limpieza de las máquinas de coser. En ambos casos, la labor de los trabajadores no es afectada tanto, puesto que en el primer caso, la intensidad del ruido se ve disminuida porque el ambiente de la planta no es cerrado y el ritmo de producción no es alto, y en el segundo caso, la limpieza de las máquinas no es frecuente y es realizada

antes de empezar el turno normal de trabajo. Estas condiciones se verían alteradas si el ritmo de producción se incrementara al igual que la frecuencia de limpieza de las máquinas. En este caso sería necesaria alguna protección auditiva para los trabajadores, sobre todo de la sección de costura.

- **Atmósfera.**- Es notoria la acumulación de fibrillas de algodón y de micropolvo, que flotan en el aire del ambiente de la planta como producto de las actividades de las máquinas de corte y de coser, fundamentalmente. Esta situación ocasiona que, muchas veces, dichas partículas se introduzcan en las partes internas de las máquinas de coser y mayormente en las posiciones de las agujas, provocando el rompimiento de ellas, a pesar de efectuarse la limpieza de las máquinas al inicio de cada jornada. Sin embargo, al término del turno, las máquinas quedan al descubierto por un largo período de tiempo provocando la acumulación de las mencionadas partículas en sus partes más importantes.

- **Orden.**- El orden de la planta en general no es el adecuado, sobre todo en las secciones de corte y de acabado, puesto que carecen de los medios de transporte necesarios para evitar deficiencias en el manejo, tanto de materiales como de las partes del producto, lo cual dificulta la labor de las trabajadoras manuales y además causa el deterioro de los materiales y partes en proceso. Asimismo, los pocos anaqueles que existen son insuficientes para almacenar los elementos señalados. Por esta razón se genera un desorden que dificulta el flujo normal de producción. También es necesario mencionar que en la sección de costura, el espacio entre máquina y máquina es de 90 cm, el cual no es el más conveniente, ya que no le permite a la operaria contar con el espacio libre suficiente para trasladarse sin dificultad. Además, se nota con gran preocupación el desorden de las mismas operarias, al tener encima de la mesa de sus máquinas (sobre todo remalladoras) conos de hilo que no utilizan en el momento, lo mismo sucede con las etiquetas y cintas tape (trencillas) que por falta de espacio no se

guardan en un lugar adecuado. Este desorden se acrecienta cuando todas las máquinas están produciendo, ya que dispone de una sola mesita cada máquina (ubicada a un costado de ella) para colocar, tanto la prenda a procesar como la ya procesada, además de los materiales. Con respecto a las áreas de libre tránsito conviene mencionar que, en líneas generales, existen espacios amplios para la salida en caso de producirse algún siniestro (sismos, incendios, otros) lo que le permitiría al personal abandonar el lugar sin ningún tropiezo.

- **Limpieza.**- Durante la jornada de trabajo en planta, ésta se ensucia en forma proporcional al recargo de producción (cantidad de pedidos) que exista, esperándose al día siguiente cuando comienzan las labores, para limpiar totalmente el local de la planta. Esta limpieza la efectúan los mismos trabajadores de cada sección y disponen para ello de 30 minutos. La mencionada limpieza comprende las áreas y maquinaria correspondientes. Al finalizar la jornada diaria la maquinaria queda al descubierto y no se la protege de las partículas (fibrillas

y micropolvo) que flotan en el ambiente. En las diferentes secciones no existen réceptáculos para colocar los retazos de tejido y residuos de hilo producidos durante el corte, costura y acabado. Es necesario que paren su trabajo para recoger ellos mismos los mencionados desperdicios e ir juntándolos para posteriormente evacuarlos en bolsas plásticas. En cuanto a los servicios higiénicos éstos mantienen una relativa limpieza por la persona asignada a ésta función (portero). Se dice relativa porque hay períodos de tiempo donde se descuida la higiene por la falta de los materiales de limpieza (desinfectantes, detergentes) necesarios, para realizar la tarea correspondiente. Lo que causa molestia, frecuentemente, son las dimensiones de dichos servicios, especialmente el de mujeres, que es un área que no guarda relación con la cantidad de trabajadores (aproximadamente 60) que laboran en dicha sección, como consecuencia de ello tienen que esperar un buen rato para hacer uso de los servicios mencionados.

2.4. Conclusiones

2.4.1. De la diagnosis del mercado y la influencia del entorno

1. La industria de prendas de vestir en el Perú, constituye un sector de importancia estratégica para el desarrollo económico nacional; el uso intensivo en mano de obra, el bajo nivel de inversión que requiere por puesto de trabajo, el alto contenido de materiales ó insumos nacionales, la interrelación con otras industrias, y la fuerte generación de valor agregado, la convierten en una industria dinámica y de importancia primordial para el desarrollo industrial.
2. La calidad de la materia prima como el algodón y el bajo costo de la mano de obra, constituyen ventajas comparativas, reconocidas en el mercado internacional, que favorecen al sector de prendas de vestir, que desde 1988 viene mostrando tasas de crecimiento, cada vez mayores en sus niveles de exportación. Sin embargo, el sector requiere de una modernización total, en aspectos tecnológicos y de gestión empresarial (ventajas competitivas), dado el carácter extremadamente competitivo a nivel internacional.

3. La industria de prendas de vestir aporta aproximadamente con el 5% al PBI del sector manufacturero. Lamentablemente, por las características y complejidad del sector, no se disponen de cifras actuales y exactas sobre otros indicadores macroeconómicos (VBP, VA, niveles de producción).

4. La industria de prendas de vestir peruana se encuentra constituida por un importante número de empresas que se ubican dentro de la gran, mediana, pequeña y microempresa, quienes dirigen su producción tanto al mercado local como al de exportaciones. El mercado local es atendido principalmente por la mediana, pequeña y microempresa; por otra lado, el sector del mercado exterior, en el caso de las prendas de algodón es atendido por la gran y mediana empresa, centrándose en el rubro de prendas de tejido de punto, pues es el área de mayores ventajas comparativas.

5. Los principales mercados de exportación son los Estados Unidos y Europa. Destacando como principal producto de exportación la ropa de tejido de punto de algodón y, dentro de ella, las camisetas ó polos, representando más del 90% de las exportaciones a dichos mercados.

6. La empresa a partir del año 1993 mantiene una tendencia decreciente con respecto a su participación en el mercado objetivo de polos, descendiendo del 3.8% alcanzado en 1992 al 2.34% en 1994. Esta situación ha ocasionado una contracción en el volumen de ventas del 34.4% en ese mismo lapso de tiempo mencionado, descendiendo las ventas de 128,105 und/año a 84,000 und/año.
7. Se presentan perspectivas favorables de crecimiento en la demanda del mercado de prendas de vestir (se estima para este año del 15% con respecto al año anterior) sin embargo, el exceso en la oferta esta ocasionando una fuerte competencia en el mercado nacional lo que hace necesario mejorar la capacidad de respuesta de la empresa.

2.4.2. De la diagnosis de la dirección y organización

1. La empresa no tiene objetivos y estrategias definidas que permita su desarrollo empresarial, a lo largo de toda su trayectoria siempre ha mantenido un estilo de dirección demasiado rígido (para adaptarse a los cambios) y poco participativo con respecto a los trabajadores. Si bien es cierto este estilo impuesto por el Gerente general (dueño) tuvo éxitos en su fase inicial, en la actualidad esta ocasionado serios problemas administrativos y

productivos que empiezan a afectar la rentabilidad de la empresa.

2. La estructura orgánica de la empresa no es flexible ni dinámica, la misma es consecuencia de un crecimiento no previsto. La falta de apoyo a determinadas funciones, tales como, control de calidad, planeamiento y control de la producción, entre otros; y la deficiente distribución de funciones y del personal están obstaculizando el desarrollo de las actividades en la empresa lo que le impide alcanzar sus objetivos con eficacia y eficiencia.

2.4.3. De la diagnosis del sistema productivo

1. La empresa está sujeta a los requerimientos de los clientes del mercado local, es decir, tiene un sistema de producción a base de pedidos. Por tal motivo no existe una línea de producción definida y la línea es organizada en función a la secuencia de operaciones que se puede establecer en la sección de costura porque ahí es donde se realiza el armado de la prenda e involucra el mayor tiempo del proceso productivo respecto a las otras secciones.
2. Los productos que se fabrican en la empresa no son muy variados, destacando principalmente los T-shirt

(a base de tejido jersey) y los Sweat-shirt (a base de tejido franela), es decir, prendas de vestir tipo sport. Por esta razón los materiales utilizados tampoco son muchos, destacando principalmente el tejido de algodón (Tangüis y Pima).

3. La actual tecnología de producción le es útil para producir no solamente polos shirt, sino también otras prendas como polos boxes ó camisas. Del total de máquinas disponibles hay dos máquinas que tienen escaso uso como son la máquina de coser botones ó botonera y la máquina de hacer ojales ú ojaladora, que para esos tipos de prendas si son requeridos.
4. En las secciones de corte y de costura se utiliza maquinaria básica para trabajar el tejido de punto, en algunos casos se utilizan adaptaciones o dispositivos para lograr el mejor armado de la prenda. La mayoría de máquinas se encuentran en la sección de costura (90% del total) y tienen una antigüedad aproximada de 7 años. Dichas máquinas requieren de la participación directa del personal para su funcionamiento y, además, para un uso más eficiente se hacen participar a otros trabajadores para que apoyen en tareas manuales. En las secciones de habilitado y de acabado se desarrollan

- actividades mayormente manuales, excepto en el planchado.
5. Las secciones del área productiva, que ocupa el 81% de área total de planta, no están separadas físicamente, creándose desorden en el flujo productivo, además, los anaqueles y mesas que sirven de apoyo a la producción, son insuficientes y no están bien distribuidos.
 6. La capacidad actual de planta en función al polo T-shirt es de 191,226 prendas/año, encontrándose un nivel de utilización del 50.13% para un turno de trabajo.
 7. No se efectúa un planeamiento adecuado para la atención de los pedidos, a pesar de ser recibidos con dos o tres meses de anticipación. De igual forma la empresa carece de un sistema de información de producción, realizándose un control bastante empírico en función de las fechas de entrega de los trabajos, los que muchas veces no se logra cumplir dando una mala imagen de la empresa ante los clientes.
 8. En lo respecta a la función de aprovisionamiento, la empresa realiza las actividades básicas de compras, almacén y control de existencias en forma

rutinaria, sin la aplicación de técnicas apropiadas de gestión. Cada una de las áreas responsables de su gestión actúan en forma particular sin llevar a cabo coordinaciones, lo que origina retrasos en el suministro de materiales y por consiguiente demoras en el proceso productivo. Así mismo, no se cuenta con un adecuado sistema de información que permita llevar un control del movimiento en los almacenes, lo que dificulta la elaboración de estadísticas para una mejor toma de decisiones.

9. Falta de una adecuada gestión de control de calidad, en toda la empresa y especialmente en el área productiva, lo que conlleva a deficiencias en la organización y en la definición de objetivos y políticas de calidad, así como en los procedimientos y métodos para asegurar y garantizar la calidad de los productos fabricados. Esta deficiencia origina un porcentaje de prendas falladas de aproximadamente 14%, de acuerdo al estudio realizado.

10. En lo que se refiere al mantenimiento industrial, la empresa descuida este aspecto lo que causa problemas en el normal flujo de la producción con paradas imprevistas de máquinas, fallas en la costura ocasionadas por mala regulación en la

maquinaria; además, el personal encargado del servicio no reúne la suficiente capacidad técnica.

11. Respecto a la Seguridad e Higiene Industrial, se han considerado algunas medidas para proteger al personal y las instalaciones de la fábrica, pero en forma aislada, con limitaciones técnicas y sin participación de los trabajadores, porque se desconoce la interdependencia entre las condiciones de trabajo y productividad, ya que el organismo humano, pese a su inmensa capacidad de adaptación, tiene un rendimiento mucho mayor cuando funciona en condiciones de trabajo seguras y agradables.

CAPITULO III

ALTERNATIVAS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA PRODUCTIVO

3.1. Dirección y organización

A partir de las conclusiones obtenidas en el análisis de la dirección y organización actual, en esta parte del estudio se establece el curso de acción a seguir por la empresa en lo que se refiere a este aspecto. Dicho curso de acción constituirá el marco de referencia para el planteamiento de las alternativas de solución tendientes a incrementar la productividad y calidad en la empresa, y por consiguiente hacerla más competitiva en el mercado.

3.1.1. Política empresarial

1. Misión

La definición de la misión delimita el campo de actividades posibles, con el fin de concentrar los recursos de la empresa en un objetivo permanente. Para la empresa en estudio se ha establecido como misión : "Fabricación de prendas de vestir tipo sport orientada a satisfacer las necesidades y requerimientos de los jóvenes y adultos

pertenecientes a los niveles socioeconómicos medio y medio alto de la población*.

2. Políticas

Este término define los lineamientos generales a tener en cuenta para llevar a cabo una acción, es decir, establece el universo en el cual una acción se puede realizar.

Con respecto a la empresa se han establecido las siguientes políticas :

a. Política Administrativa

- Mantener una estructura orgánica flexible y eficiente de tal forma que los miembros de la organización actúen en forma coordinada para contribuir al logro de los objetivos propuestos.
- Incentivar y reconocer los aportes del personal a todo nivel al incremento de la productividad.

b. Política Productiva

- Optimizar la producción actual mediante la reducción de costos e incremento de

productividad para el mejor aprovechamiento de los recursos de la empresa.

Mejorar las condiciones de seguridad e higiene de la empresa, para que el trabajador desarrolle sus labores adecuadamente y alcance su máxima eficiencia.

- Establecer coordinaciones adecuadas entre las áreas de producción y administración con la finalidad de optimizar el funcionamiento del sistema productivo y el uso de los recursos materiales de acuerdo a los requerimientos del mercado.

Mejorar el nivel de calidad de los productos de acuerdo a las expectativas del mercado.

- Mantener en condiciones óptimas y de máximo rendimiento a las máquinas, equipos e instalaciones de que dispone la empresa.

c. Política comercial

- Ampliar la participación de la empresa en el mercado.

3. .Objetivos

Todo cambio en una organización requiere la fijación de objetivos claros y alcanzables, de tal forma que los miembros de la empresa actúen en forma coordinada para contribuir al logro de los mismos y por consiguiente al crecimiento y desarrollo de la organización.

Los objetivos establecidos para la empresa son :

Utilizar eficientemente la capacidad instalada,

Alcanzar competitividad en el mercado nacional.

4. Estrategias

Este término comprende las acciones a realizar para alcanzar los objetivos propuestos. Las estrategias definidas para la empresa son :

Utilizar en forma óptima los recursos humanos y materiales de la empresa,

Satisfacer al cliente respecto a calidad, precio y servicio.

Promover el desarrollo tecnológico, profesional y cultural de los trabajadores.

3.1.2. Organización

La organización propuesta parte del concepto general de constituir un instrumento de gestión para el logro de la misión de la empresa, razón por la cual la estructura de la organización será simple y flexible permitiendo el manejo directo de los sistemas de gestión.

1. Lineamientos básicos

La organización propuesta ha sido conceptuada y definida bajo los siguientes lineamientos :

Crear unidades orgánicas o agrupar bajo una misma dirección áreas dispersas que realizan funciones homogéneas o complementarias.

Establecer una adecuada jerarquización en las áreas en función a su aporte y participación en el desenvolvimiento de la empresa.

2. Cambios en la organización

De los organos de la empresa :

a. Oficina de Control de Calidad

Se ha creado esta unidad orgánica con la finalidad de incrementar y mantener un nivel de

calidad aceptable para los productos que ofrece la empresa.

b. Almacén de Accesorios

Esta unidad orgánica ha dejado de forma parte del Almacén de Materias Primas, ubicándose en las proximidades de la sección de costura por la relación directa entre estas dos unidades.

c. Almacenes en general

Todos los almacenes han sido asignados a la Gerencia de Administración con la finalidad de mejorar la administración de los recursos materiales.

d. Ventas

Esta unidad ha sido asignada a la Gerencia General con la finalidad de mejorar la gestión de ventas.

De la asignación de puestos :

a. Oficina de Control de Calidad

Se requiera de un Jefe de Control de Calidad, el mismo que se sugiere cubrir con el actual Jefe de Planta, previa capacitación y

entrenamiento para un mejor desenvolvimiento en sus nuevas funciones.

b. Almacén de Accesorios

Por el moderado movimiento de existencias en el Almacén de Materias Primas se plantea que el mismo se encargue de ambos almacenes.

c. Gerencia de Administración

Se requiera de un Comprador, el mismo que se sugiere cubrir con el actual Jefe de Logística. Así mismo, por las características del puesto se plantea prescindir de los servicios del Auxiliar de Logística.

d. Gerencia de Producción

Por las características del puesto de planillero se plantea prescindir de los servicios del Auxiliar de Planillas.

Se plantea la inclusión de un Asistente de Producción con la finalidad de apoyar al Gerente de Producción para la implementación de las alternativas propuestas. Asimismo brindara apoyo para dar continuidad y operatividad a estas propuestas. Se recomienda solicitar los

servicios de un egresado universitario de la especialidad de Ingeniería Industrial.

e. Sección de Acabado

Se plantea la inclusión de una Supervisora de Acabado, con la finalidad de efectuar un mejor control del trabajo del personal, así como, para coordinar acciones con el Jefe de Control de Calidad. Se sugiere cubrir este puesto con la Manual de Acabado más experimentada previa capacitación.

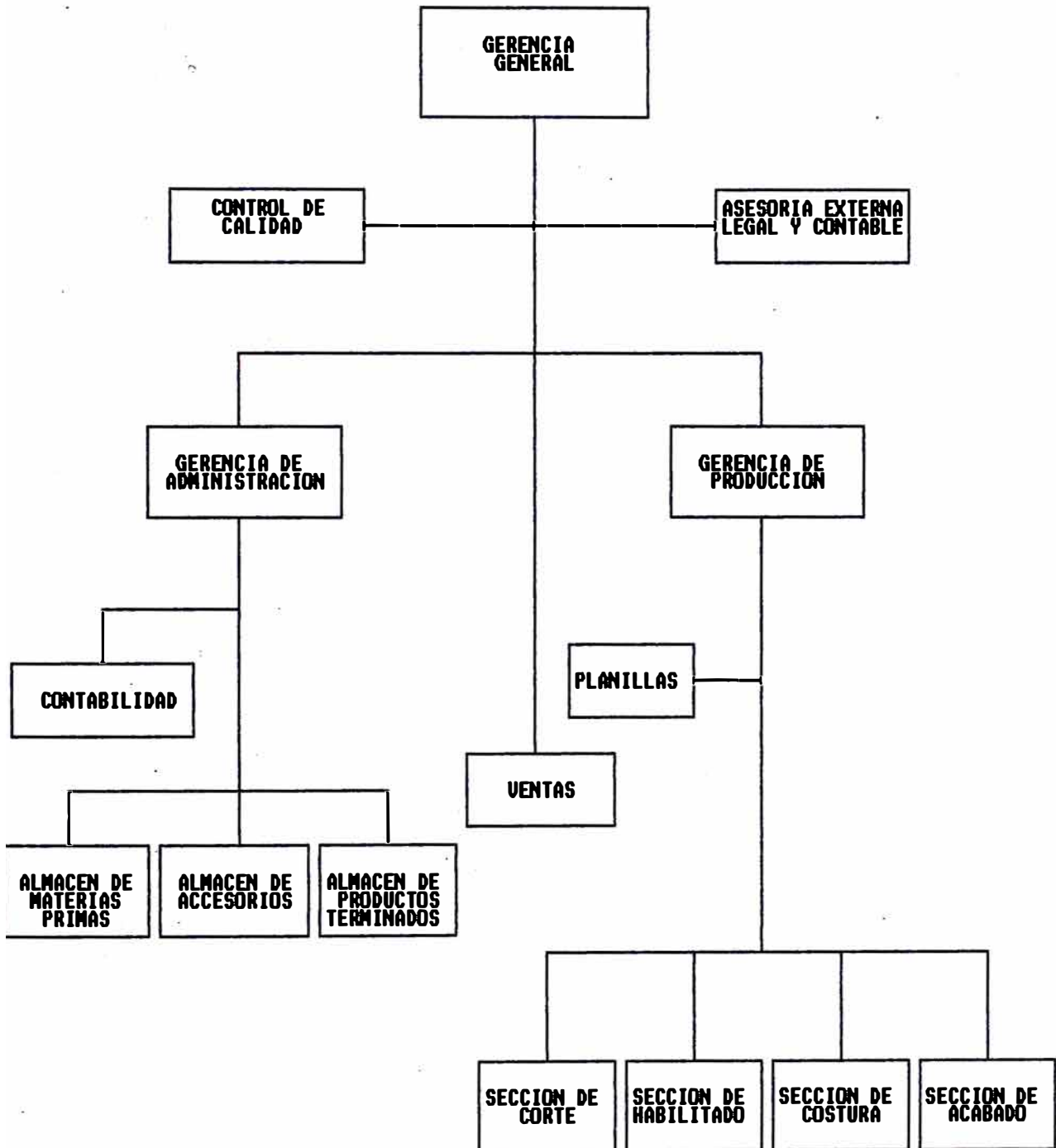
Es conveniente precisar que no se requiere cubrir la vacancia del puesto dejado, las restantes Manuales pueden desarrollar su trabajo satisfactoriamente.

3. Estructura orgánica

En el diagrama N° 3.1 se presenta la organización propuesta, considerando los objetivos de cada área y de la organización en general. Para una mejor apreciación de la organización interna, en el cuadro N° 3.1 y el diagrama N° 3.2 se muestran la relación del personal que formará parte de la organización propuesta y el organigrama de puestos propuesto, respectivamente.

Diagrama N° 3.1

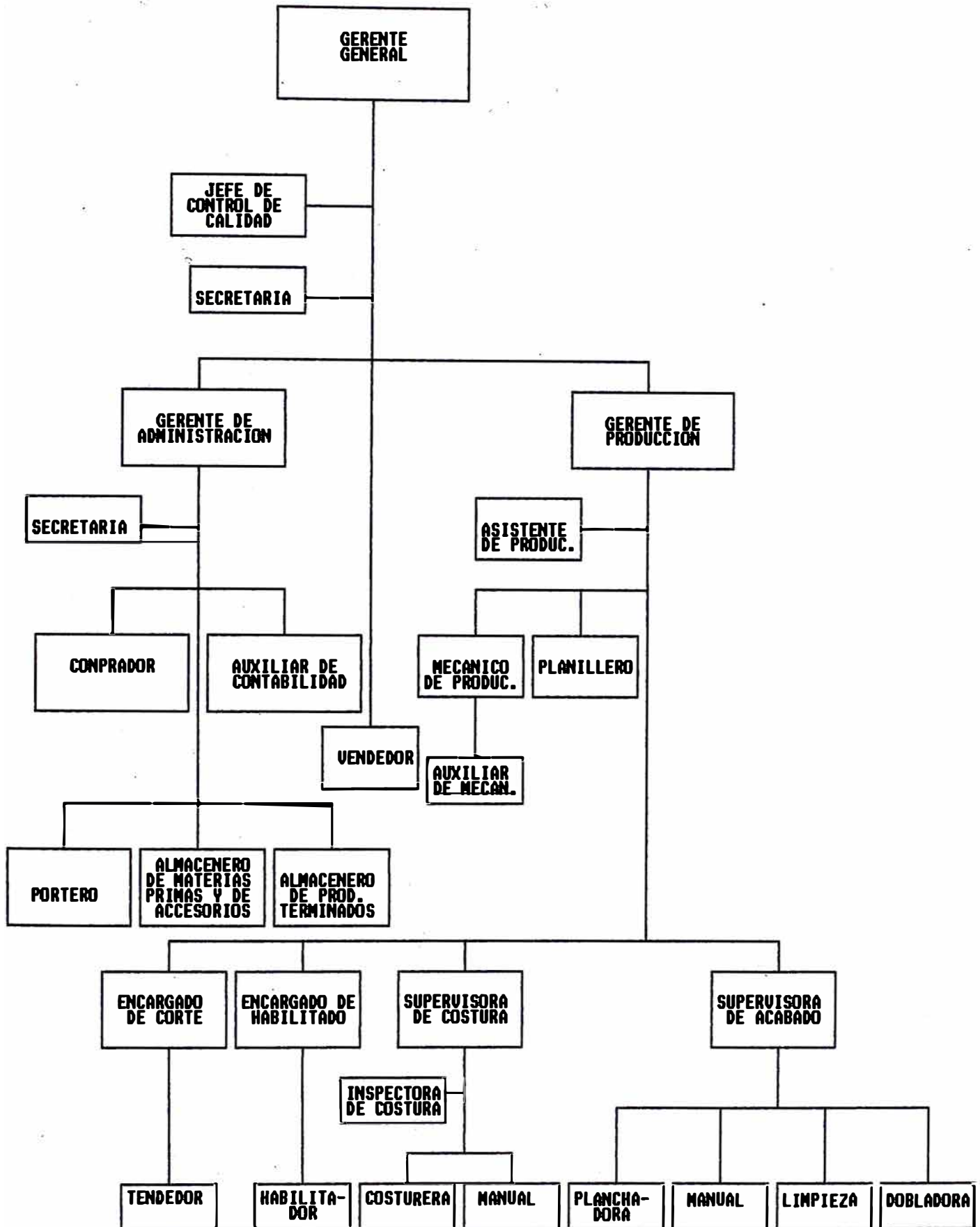
ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL PROPUESTO



Cuadro N° 3.1
PERSONAL DE LA EMPRESA PROPUESTO

AREA	SECCION	CARGO	CANT.	TOTAL
GERENCIA GENERAL		Gerente General	1	5
		Secretaria	1	
	OF. DE CONTROL DE CALIDAD	Jefe de Control de Calidad	1	
	VENTAS	Vendedor	2	
GERENCIA DE ADMINISTRACION		Gerente de Administración	1	7
		Comprador	1	
		Secretaria	1	
	CONTABILIDAD	Aux. de Contabilidad	1	
	ALMAC. DE MAT. PRIMAS	Almacenero de Materias Primas y de Accesorios	1	
	ALMAC. DE ACCESORIOS			
	ALMAC. DE PROD. TERMIN.	Almacenero de Prod. Terminados	1	
PORTERIA	Portero	1		
GERENCIA DE		Gerente de Producción	1	
		Asistente de Producción	1	
		Mecánico de Producción	1	
		Auxiliar de Mecánico	1	
	PLANILLAS	Planillero	1	
	CORTE	Encargado de Corte	1	
			Tendedor	
HABILITADO	Encargado de Habilitado	1		

Diagrama N° 3.2
ORGANIGRAMA DE PUESTOS PROPUESTO



4. Funciones principales

A continuación se describen las funciones y responsabilidades principales para cada área de trabajo.

a. Gerencia General

Esta unidad orgánica tiene la misión de organizar y dirigir a todos los demás órganos de la empresa de acuerdo a las políticas establecidas por esta ella.

Estructura

Gerente General

Jefe de Control de Calidad

Vendedor

Secretaria

Descripción de funciones

Gerente General

Definir las políticas generales de la empresa.

Llevar a cabo la gestión de ventas a través de la política fijada por la empresa.

- Investigar los posibles nuevos mercados para la empresa.
- Representar a la organización en todas aquellas actividades que requieran su participación.
- Establecer políticas y objetivos de calidad y llevar a cabo círculos de calidad.
- Velar por el cumplimiento de los sistemas propuestos asegurando la continuidad y operatividad de los mismos.
- Dar responsabilidades y tareas al personal que tiene bajo su cargo.
- Evaluar y propiciar el desarrollo y superación del personal a su cargo.

Jefe de Control de Calidad

- Definir políticas específicas para el área de la empresa bajo su dirección.
- Llevar a cabo la gestión de control de calidad a través de la política fijada por la empresa.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente General.

Vendedor

- Llevar a cabo el proceso de ventas en la empresa.
- Mantener informado a la Gerencia General sobre las preferencias y gustos de los clientes.
- Tener exacto conocimiento del precio y calidad de los productos ofrecidos.
- aconsejar y motivar a los clientes para que adquieran los productos de la empresa y que satisfagan las necesidades del consumidor final.
- Mantener un trato cortés y brindarle la mejor atención a los clientes.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente General.

Secretaria

- Llevar el registro y control de toda la información requerida por la Gerencia General.

- Atender las comunicaciones, concertar entrevistas y reuniones y coordinar las acciones respectivas que adopte la Gerencia.
- Efectuar labores propias de una secretaria (tipeo, archivo, entre otros).
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente General.

b. Gerencia de Administración

Esta unidad orgánica tiene la misión de administrar los recursos humanos, materiales y financieros de la empresa.

Estructura

- Gerente de Administración
- Secretaria
- Comprador
- Auxiliar de Contabilidad
- Almacenero de Materias Primas y de Accesorios
- Almacenero de Productos Terminados
- Portero

Descripción de funciones

Gerente de Administración

- Definir políticas específicas para el área de la empresa bajo su dirección.
- Efectuar la gestión de personal, principalmente del tipo administrativo.
- Administrar los recursos financieros de la empresa.
- Evaluar y propiciar el desarrollo y superación del personal a su cargo.
- Dar responsabilidades y tareas al personal que tiene bajo su cargo.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente General.

Secretaria

- Llevar el registro y control de toda la información requerida por la Gerencia de Administración.
- Atender las comunicaciones, concertar entrevistas y reuniones y coordinar las acciones respectivas que adopte la Gerencia.

- Efectuar labores propias de una secretaria (tipeo, archivo, entre otros).
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente de Administración.

Comprador

- Efectuar la gestión de compras de acuerdo a las políticas establecidas por la empresa.
- Determinar y actualizar los costos de los productos que fabrica la empresa.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente de Administración.

Auxiliar de Contabilidad

- Efectuar el pago de las remuneraciones al personal de la empresa.
- Elaborar las planillas de pago del personal administrativo y verificar la asistencia de los mismos.
- Hacer efectivo la cobranza a los clientes.
- Actualizar los auxiliares de libros de cuentas por cobrar y de letras por pagar.

- Coordinar la emisión y control de cheques, además de tener actualizado el estado de cuentas en los bancos.
- Recibir, remitir y registrar los documentos que ingresan y salen de su área, llevando el archivo ordenado.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente de Administración.

**Almacenero de Materias Primas y de Accesorios/
Almacenero de Productos Terminados**

- Recepcionar, clasificar, codificar y almacenar las materias primas y accesorios (productos terminados) que ingresan al almacén.
- Reportar faltantes de materiales al comprador.
- Despachar los materiales (productos terminados) a las personas autorizadas (clientes).
- Llevar el control del movimiento en almacén (ingresos y salidas).

- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente de Administración.

Portero

- Controlar el ingreso y salida del personal, materiales y productos de la empresa de acuerdo a las políticas establecidas por la empresa.
- Proteger la empresa, su personal y propiedades.
- Mantener el orden y limpieza de las instalaciones de la empresa.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente de Administración.

c. Gerencia de Producción

Esta unidad orgánica tiene la misión de producir bienes de una calidad aceptable para los clientes, en forma planificada, a través del uso eficiente de los medios de producción de la empresa y al menor costo posible.

Estructura

- Gerente de Producción
- Asistente de Producción

- Mecánico de Producción
- Auxiliar de Mecánico
- Planillero
- Encargado de Corte
- Tendedor
- Encargado de Habilitado
- Habilitador
- Supervisora de Costura
- Costurera
- Manual (Costura y Acabado)
- Supervisora de Acabado
- Planchadora
- Limpieza
- Dobladora

Descripción de funciones

Gerente de Producción

- Definir políticas específicas para el área de la empresa bajo su dirección.
- Efectuar el planeamiento y control de la producción de acuerdo al sistema establecido por la empresa, dando prioridad a las fechas de entrega de los pedidos.

- Elaborar programas de desarrollo de la seguridad e higiene de la planta y mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos e instalaciones.
- Verificar el nivel de existencias en almacén y coordinar acciones para la compra de los mismos.
- Informar a la Gerencia General del estado de situación del trabajo y la producción.
- Evaluar y propiciar el desarrollo y superación del personal a su cargo.
- Dar responsabilidades y tareas al personal que tiene bajo su cargo.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente General.

Asistente de Producción

- Realizar análisis y mejora de métodos para cada puesto de trabajo.
- Determinar el consumo estándar de materiales para cada producto.

- Evaluar las eficiencias individuales de las operarias, de las líneas de producción y de la planta en general.
- Llevar el control del avance de producción.
- Realizar la selección del personal obrero solicitado por la Gerencia de Producción.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente de Producción.

Mecánico de Producción

- Llenar los formatos de mantenimiento realizados.
- Registrar las fallas de las máquinas.
- Llevar el control de los repuestos.
- Tener el inventario actualizado de la maquinaria para realizar el mantenimiento oportuno.
- Solicitar con anticipación los requerimientos de repuestos.
- Ejecutar las actividades inherentes al mantenimiento en general.

- Atender las dificultades producidas durante el proceso de armado de la prenda.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente de Producción.

Auxiliar de Mecánico

- Apoyar al Mecánico de Producción en las actividades inherentes al mantenimiento en general.
- Realizar la lubricación y limpieza de máquinas.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Mecánico de Producción.

Planillero

- Elaborar las planillas de pago del personal de producción.
- Controlar el ingreso y salida del personal de producción.
- Evaluar el rendimiento del operario a través del formato que lleva el personal de costura.

- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente de Producción.

Encargado de Corte

- Efectuar la inspección visual del tejido (previo al corte) para determinar si las partes falladas requieren ser cortadas.
- Llevar a cabo el corte del tejido obteniendo el máximo rendimiento del mismo.
- Supervisar el tendido y el tizado.
- Dar la aprobación final a los moldes proporcionados por la modelista.
- Controlar los desperdicios de corte basados en el control de los pesos.
- Llevar el control de avance de la sección.
- Dar responsabilidades y tareas al personal que tiene bajo su cargo.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente de Producción.

Tendedor

- Realizar el tendido del tejido a lo largo de la mesa de corte siguiendo las indicaciones del cortador.
- Efectuar la inspección visual del tejido durante el tendido.
- Contar los paños antes de realizar el tizado.
- Colocar los moldes según indicaciones del cortador.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Encargado de Corte.

Encargado de Habilitado

- Realizar y hacer cumplir las especificaciones de calidad de las partes del producto a confeccionarse.
- Formar los bloques de partes del producto y llenar el ticket de información (etiqueta de cartón indicando el modelo, color, talla, cantidad y número del paquete).
- Llevar el control de avance de la sección.

- Dar responsabilidades y tareas al personal que tiene bajo su cargo.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente de Producción.

Habilitador

- Contar y agrupar las partes del producto en paquetes, teniendo en cuenta el modelo, color y talla.
- Abastecer a la sección de confección de paquetes habilitados.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Encargado de Habilitado.

Supervisora de Costura

- Controlar la eficiencia de las operarias.
- Indicar la secuencia de operaciones que deben tener los productos a confeccionarse.
- Desarrollar las muestras de los modelos solicitados por los clientes.
- Llevar el control de avance de la sección.
- Dar responsabilidades y tareas al personal que tiene bajo su cargo.

- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente de Producción.

Inspectora de Costura

- Llevar el control de las inspecciones realizadas durante el armado de las prendas.
- Seguir las indicaciones de la Supervisora de Costura y del Jefe de Control de Calidad.
- Llevar el control de las partes falladas.
- Comunicar las eventualidades y problemas durante el armado de los productos a la Supervisora de Costura.
- Cumplir con otras tareas que le encargue la Supervisora de Costura.

Costurera

- Efectuar la unión de las partes del producto a través de costuras.
- Llevar el registro de los trabajos efectuados durante la jornada de trabajo.
- Cumplir con otras tareas que le encargue la Supervisora de Costura.

Manual (Costura y Acabado)

- Llevar el control de ingreso y salida de las partes y del producto terminado tanto de la sección de costura como de acabado, según corresponda.

- Abastecer a la sección de costura trasladando los paquetes de prendas a través de las diferentes operaciones por las que pasa el producto (Manual de Costura).

- Abastecer de igual forma a los puestos de trabajo de la sección de acabado (Manual de Acabado).

- Realizar operaciones manuales (Manual de Costura) durante el armado de la prenda como:
 - Voltear puños, cuellos y pretinas.
 - Cortar los hilos que unen las piezas con otra.
 - Ordenar los paquetes de partes en proceso para abastecer a las operarias de costura.
 - Abastecer de hilos y accesorios a las operarias.

- Quitar las manchas que se presenten en el tejido debido al manipuleo (Manual de Acabado).
- Cumplir con otras tareas que le encargue la Supervisora de Costura o de Acabados, según corresponda.

Supervisora de Acabado

- Controlar el trabajo que realiza el personal a su cargo.
- Llevar el control de avance de la sección.
- Dar responsabilidades y tareas al personal que tiene bajo su cargo.
- Cumplir con otras tareas que le encargue el Gerente de Producción.

Planchadora

- Efectuar el planchado de las prendas según las especificaciones de presentación dadas por el cliente.
- Cumplir con otras tareas que le encargue la Supervisora de Acabado.

Limpieza

- Entregar las prendas sin ningún corte en el tejido ni manchas.
- Cortar los excedentes de hilos en las uniones de partes que lo requieran.
- Cumplir con otras tareas que le encargue la Supervisora de Acabado.

Dobladora

- Doblar las prendas según especificaciones de presentación dadas por el cliente.
- Realizar el embolsado y etiquetado del producto.
- Cumplir con otras tareas que le encargue la Supervisora de Acabado.

3.2. Planeamiento y control de la producción

De las conclusiones obtenidas del diagnóstico del sistema productivo actual se plantea la necesidad de efectuar modificaciones en el planeamiento y control de la producción a través de la definición de un sistema que permita optimizar los recursos productivos en la empresa y cumplir con los plazos de entrega.

3.2.1. Objetivos

Los objetivos que se pretenden alcanzar con la propuesta son los siguientes :

- Satisfacer la demanda del mercado dentro de los plazos de entrega fijados con los clientes,
- Establecer un sistema de producción flexible al volumen de producción y que optimice el uso de los recursos productivos,
- Alcanzar una eficiente coordinación de la unidad de producción con las demás unidades orgánicas que estén involucradas directamente con el producto.

Es necesario precisar que una condición primaria para un planeamiento y control de la producción eficiente es el apoyo de la dirección.

3.2.2. Organización

Para hacer efectivo el sistema propuesto es necesario establecer una correcta distribución de las funciones entre los miembros del área de producción. Para dicho efecto se ha considerado la participación del Gerente de producción, Asistente de producción, Encargados de sección y Supervisores de sección.

Las funciones asignadas al personal encargado del sistema se presentan a continuación :

Gerente de producción :

- Coordinar acciones con la Gerencia general para la fijación de los plazos de entrega de los pedidos, así como, para llevar a cabo cambios a solicitud del cliente.
- Emitir la Orden de producción y documentos complementarios para dar inicio al proceso de producción.
- Programar los pedidos de acuerdo a las fechas de entrega acordadas con los clientes.
- Verificar la disponibilidad de materiales, coordinando acciones para su aprovisionamiento con el almacenero y el comprador.
- Informar a la Gerencia general del estado de situación de los pedidos.
- Controlar los trabajos que se realizan en planta, supervisando el uso eficiente de la mano de obra.

Asistente de producción :

- Realizar estudios de tiempos y de consumo de materiales con la finalidad de elevar la productividad de la planta.
- Llevar el registro de las Ordenes de producción, así como, el control del avance de producción.

Encargado/Supervisor de sección :

- Informar a la Gerencia de producción de eventualidades y problemas que se puedan presentar en la sección a su cargo.
- Llevar el control del avance de la producción de la sección a su cargo.
- Realizar y hacer cumplir las especificaciones técnicas del producto a confeccionarse.

En el diagrama N° 3.3 se describe el sistema de planeamiento y control de la producción propuesto desde el pedido efectuado por el cliente hasta la respectiva entrega.

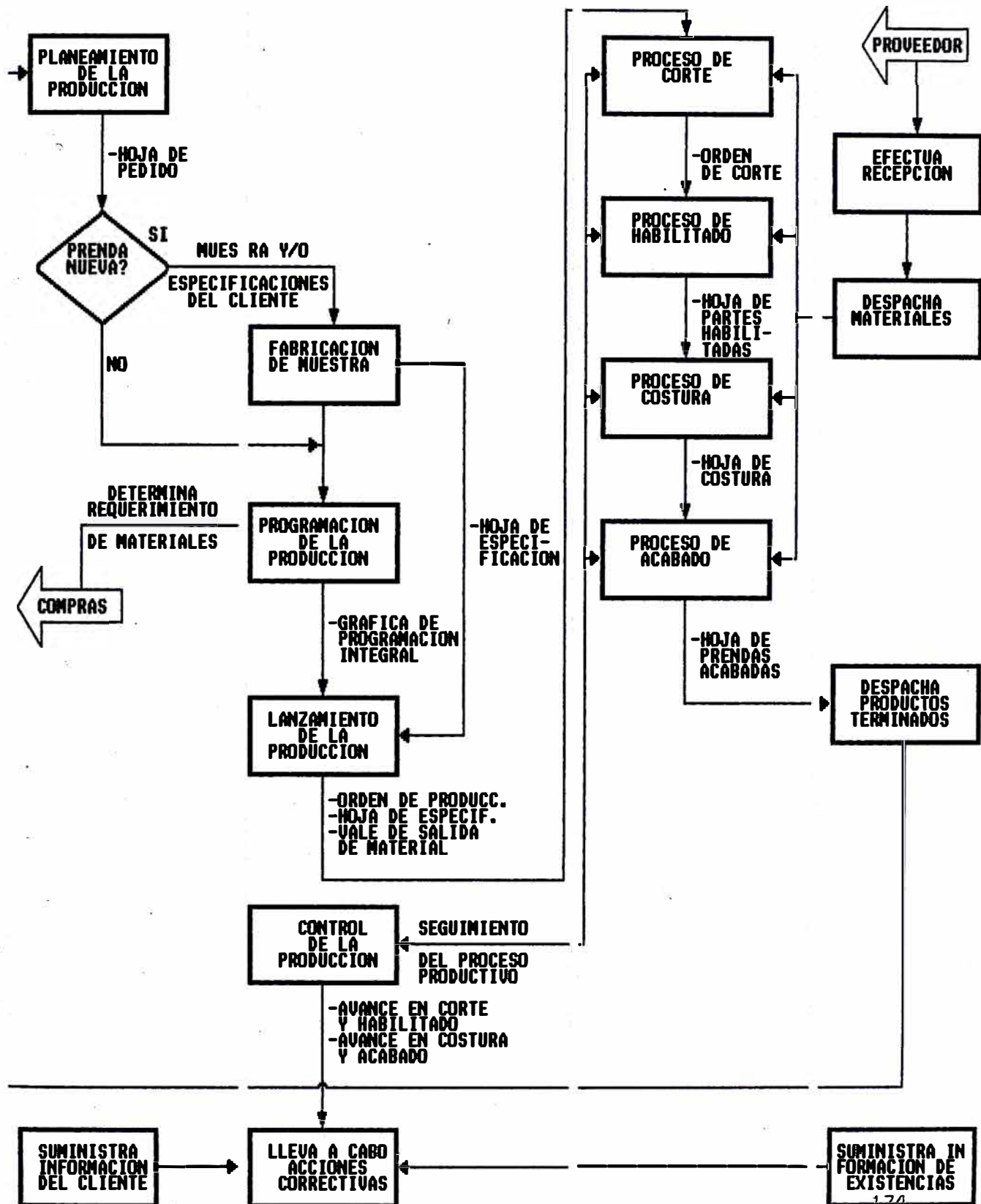
Diagrama N° 3.3 SISTEMA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION PROPUESTO

GERENCIA GENERAL

GERENCIA DE PRODUCCION

PLANTA DE PRODUCCION

ALMACENES



3.2.3. Funciones básicas

1. Planeamiento

Por las características del sistema productivo (a base de pedidos) y la marcada tendencia decreciente en el volumen de ventas se hace difícil determinar y cuantificar los productos a ser fabricados. Sin embargo, es necesario precisar que los pedidos del distribuidor generalmente se realizan con dos o tres meses de anticipación, lo que permite establecer un procedimiento o plan de acción a seguir para la atención de los pedidos.

El procedimiento propuesto para el planeamiento es el siguiente :

Los pedidos serán recepcionados por la Gerencia general utilizándose para ello el formato "Hoja de pedido" (ver Anexo N° 3.2).

En el caso de modelos estándar se coordinará con la Gerencia de producción para determinar los plazos de entrega, tomándose en consideración la capacidad de producción existente.

En el caso de modelos nuevos será necesario solicitar a los clientes las especificaciones técnicas y/o muestra. La Oficina de Control de

Calidad coordinara con la Gerencia de Producción para el establecimiento de las especificaciones técnicas del producto. Para llevar a cabo la fabricación de la muestra se seleccionarán las operarias más capaces, sin importar un balance de línea adecuado, todo ello permitirá definir detalles del proceso, del diseño, de los materiales, y estimar el tiempo de procesamiento y consumo de materiales.

2. Programación

Para llevar a cabo la programación de los pedidos se utilizará la técnica de optimización de balance de balance de línea, el cual a partir de los pedidos recibidos, permitirá determinar una cantidad fija o constante de operarios necesarios, que de modo permanente manufacturen estos productos en planta; la maquinaria suficiente para que se procese de modo continuo; los puestos de trabajo y las operaciones que se realizaran en cada una de ellas.

El procedimiento a seguir se aplicará a la sección de costura, por ser este lugar donde se estructuran las líneas de producción y además porque es la que absorbe la mayor cantidad de máquinas y personal. El personal requerido en

puestos de trabajo manual será obtenido del cociente del tiempo asignado de operación y la cadencia de trabajo.

El procedimiento a seguir para el balance de balance de línea es el siguiente :

- a. Disponer de los diagramas de operaciones (DOP) balanceados para cada uno de los productos a confeccionar, incluyendo los tiempos estándar. Para el caso de modelos nuevos se consideraran los tiempos estimados a través del proceso de confección de la muestra o en su defecto por comparación con modelos similares o parecidos. En la etapa de producción estos tiempos serán corregidos y ajustados a su valor real.
- b. Asignar un tiempo por cambios en la línea de producción, a falta de conocimiento se considerará el 10% del tiempo diario disponible. Este tiempo estimado deberá ser verificado durante la etapa de producción y será tomado en consideración para los siguientes pedidos.
- c. Distribuir el tiempo diario de producción en forma proporcional al número de unidades

requeridas por día de cada línea de producción, y calcular la cadencia de trabajo.

- d. Llevar a cabo el balance para las líneas de menor participación en el volumen total de producción.
- e. Calcular la cadencia de trabajo para la última línea en función al tiempo disponible y proceder al balance respectivo.
- f. Calcular el promedio ponderado del número de operarios requeridos en función al número de unidades de cada línea.
- g. Ajustar los puestos de trabajo de las líneas.
- h. Determinar el número de máquinas requeridas para cumplir con los pedidos.
- i. Calcular los índices de eficiencia de las líneas y del balance de balance.
- j. Comprobar si el tiempo total requerido es mayor al tiempo total de producción, En caso contrario, se optará por las siguientes alternativas no excluyentes entre sí, como son : trabajar en horas extras y contratar los servicios de terceros.

Luego, se procederá a elaborar el gráfico de programación integral el cual permitirá visualizar el trabajo diario a realizar por producto.

Para una mejor explicación se presenta a continuación un ejemplo práctico.

Enunciado del ejemplo :

La Gerencia de producción recibe de la Gerencia general una lista de pedidos, tal como se observa en el siguiente cuadro. La empresa dispone de un solo turno de trabajo diario de 8.5 horas efectivas, y se requiere balancear las líneas para cumplir con los pedidos dentro de los plazos de entrega.

PEDIDO	CANTIDAD	U.M.	ARTICULO	PLAZO DE ENTREGA
1	12,970	und	T-shirt clásico	1 mes
2	7,800	und	Sweatshirt clásico	1 mes

Desarrollo del ejemplo :

- a. Se obtienen los DOP balanceados para cada uno de los productos a ser fabricados, para ello se utilizará la información obtenida del estudio de tiempos (ver Anexo N° 3.1).

- b. Se calcula el tiempo disponible para producción, descontando el tiempo asignado por cambios en las líneas

Tiempo disponible diario = 51,000 cmin

Tiempo para cambios (10%) = 5,100 cmin

Tiempo disponible para producción = 45,900 cmin

- c. Se determina la tasa de producción mensual y diaria, considerando que los productos se fabrican simultáneamente en el transcurso de cada día, se distribuirá el tiempo de la jornada diaria de trabajo (8.5 Hrs) proporcionalmente al número de unidades requeridas de cada producto, para luego proceder a efectuar el balance respectivo.

PRODUCTO	PRODUCCION (und)		%	TIEMPO DISPONIBLE (cmin)	CADENCIA (cmin/und)
	MES *	DIA			
T-shirt	12,970	519	62.45	28,665	55.23
Sweatshirt	7,800	312	37.55	17,235	55.24
TOTAL	20,770	831	100.00	45,900	

* 1 mes = 25 días

- d. En primer lugar, en función a la cadencia calculada se procede a determinar el número de operarios para cada puesto y la cadencia para cada una de ellos en la línea de menor

participación (Sweatshirt). En el cuadro de balance se presenta esta información, en la cual se observa que para esta línea se requiere la intervención de 18 operarias. El tiempo empleado en su fabricación es el siguiente :

$$\text{tiempo} = 312 \times 46.67 = 14,561.04 \text{ cmin}$$

BALANCE DE LINEA DE SWEATSHIRT CLASICO

OPERACION	TIEMPO ASIGNADO (cmin/und)	N° DE OPERARIOS		CADENCIA (cmin/und)	
		INICIAL	AJUSTE	INICIAL	AJUSTE
07,15,16	140	3		46.67	
11	34	1		34.00	
12,13	125	3	2	41.67	62.50
14,17,18,19	223	5	4	44.60	55.75
21,22,24,25	130	3	2	43.33	65.00
26	67	2	1	33.50	67.00
27	12	1		12.00	
TOTAL	731	18	14	46.67	67.00

e. El tiempo que queda disponible para producir los T-shirt durante ese día es :

$$\text{tiempo disponible} = 45,900 - 14,561.04 = 31,338.96 \text{ cmin}$$

Como la cantidad de T-shirt a fabricar es de 519 unidades, la cadencia de trabajo para este producto será :

$$\text{cadencia} = 31338.96 / 519 = 60.38 \text{ cmin/und}$$

Luego con esta cadencia se procede a balancear esta última línea (T-shirt). En el cuadro de balance se presenta esta información, en la cual se observa que se necesitan 11 personas para operar esa línea.

BALANCE DE LINEA DE T-SHIRT CLASICO.

OPERACION	TIEMPO ASIGNADO (cmin/und)	N° DE OPERARIOS		CADENCIA (cmin/und)	
		INICIAL	AJUSTE	INICIAL	AJUSTE
07,15,16	137	3	4	45.67	34.25
11	34	1		34.00	
12,13	125	3		41.67	
14,17,18,19,20	225	4	6	56.25	37.50
TOTAL	521	11	14	56.25	41.67

f. Debido a que no es técnica ni económicamente recomendable presentar una cantidad variable de operarios en planta, se ha determinado un promedio ponderado de ellos en función al número de unidades requeridas de cada producto.

$$\text{Promedio ponderado} = \frac{18 \times 312 + 11 \times 519}{831} = 13.6 < 14 \text{ personas}$$

g. En base a esta cantidad los puestos de las líneas de producción serán ajustados en cuanto

al número de operarios y su cadencia, así como también la cadencia de la misma línea.

En los cuadros de balance se presentan las líneas de producción ajustadas.

h. El requerimiento de máquinas es el siguiente :

MAQUINAS	SEATSHIRT	T-SHIRT	TOTAL
Remalladora	10	10	10
Recubridora	2	1	2
Costura Recta	2	3	3
TOTAL			15

i. Las eficiencias de cada una de las líneas es la siguiente :

Línea de Sweatshirt:

$$\text{Eficiencia} = \frac{731 \times 100}{14 \times 67} = 77.93\%$$

Línea de T-shirt:

$$\text{Eficiencia} = \frac{521 \times 100}{14 \times 41.67} = 89.31\%$$

La eficiencia del balance efectuado (EB) es el siguiente :

$$\text{EB} = 77.93 \times 0.3755 + 89.31 \times 0.6245 = 85.04\%$$

En el siguiente cuadro se presenta el resumen del balance efectuado.

PRODUCTO	PRODUCCION DIARIA	CADENCIA FINAL	N° DE OPERARIOS	EFICIENCIA LINEA (%)
Sweatshirt	312	67.00	14	77.93
T-shirt	519	41.67	14	89.31
TOTAL	831		14	85.04

j. Luego el Tiempo total empleado (TTE) es el siguiente :

$$TTE=312 \times 67 + 519 \times 41.67 = 42530.73 \text{ cmin} < 45900 \text{ cmin/dia}$$

Como se puede observar el tiempo empleado es menor al tiempo disponible, lo que significa que la empresa esta en condiciones de atender los pedidos trabajando a un turno diario.

Luego de efectuado el balance se elabora la Gráfica de programación integral.

El balance de línea es de gran importancia para realizar la distribución de las máquinas por producto, sin embargo, este no puede ser completamente rígido y debe ser adoptado cada vez que se presente alguna variación como la falta de operarios, fallas prolongadas de alguna máquina, mejora en el método de alguna operación, etc.

Luego de efectuar la programación de los pedidos, se determinarán los requerimientos de material y se efectuarán las compras respectivas, teniendo en consideración el tiempo de entrega del proveedor y la política de la empresa de mantener inventarios mínimos.

3. Lanzamiento

Es una de las funciones más importantes del sistema de planeamiento y control de la producción propuesto, ya que todo lo planeado y programado en las anteriores funciones se trasladan a los medios de producción para la ejecución de los trabajos.

La función principal del lanzamiento es la de comunicar a las secciones de producción (corte, costura y acabado) lo que debe hacerse, cuando y donde llevarlo a cabo.

Para hacer llegar esta comunicación a las secciones, se han efectuado modificaciones a los formatos existentes, así mismo se han diseñado nuevos formatos.

Los formatos a utilizar son los siguientes :

- a. **Orden de producción :** Es el documento básico emitido por la Gerencia de producción para dar

inicio a la fabricación de los productos, el que presenta las tallas, colores y cantidades requeridas por la Gerencia general y las obtenidas a través del proceso de corte.

b. **Orden de corte** : Es el documento emitido por el encargado de sección que da inicio al proceso de corte de las partes que conforman la prenda. Se registran detalles del consumo y mermas obtenidas.

c. **Hoja de especificaciones** : Es el documento que presenta el dibujo de la prenda a fabricar, así como los detalles de manufactura y el consumo de materiales.

d. **Vale de salida de material** : Es el documento emitido por la Gerencia de producción para dar salida a los materiales requeridos por las secciones de costura y acabado.

En el cuadro N° 3.2 se presenta la distribución de estos formatos y en los anexos N° 3.2 y 3.4 los formatos utilizados.

4. Control

Esta función cierra el circuito del sistema propuesto, y se encarga de verificar si lo planeado

y programado se cumple en términos de cantidad y tiempo. Esta verificación se realizará en base a la información suministrada por las secciones de producción, de acuerdo al mismo se evaluarán los plazos de entrega, los tiempos establecidos por puesto de trabajo, los faltantes de material, entre otros, ante cualquier desviación del plan que se presente se tomarán las medidas correctivas a tiempo.

Para el sistema de planeamiento y control de la producción propuesto se empleará como herramientas la misma Gráfica de gantt de la programación y formatos para recabar información de producción.

A continuación se describen los formatos a utilizar :

- a. **Hoja de partes habilitadas** : Es el documento emitido por el habilitador en el cual se registran las partes de las prendas ya habilitadas.
- b. **Hoja de costura** : Es el documento emitido por cada una de las operarias de la sección de costura para registrar los trabajos efectuados durante la jornada diaria de trabajo.

- c. **Hoja de prendas acabadas** : Es el documento emitido por la supervisora de la sección de acabados para registrar el ingreso de prendas terminadas, así como los resultados obtenidos a través de la clasificación en prendas de primera y segunda calidad.

- d. **Avance en corte y habilitado** : Este documento se utilizará para llevar el control de avance de los trabajos en las secciones de corte y de habilitado, la información obtenida permitirá actualizar el gráfico de programación integral.

- e. **Avance en costura y acabado** : Este documento se utilizará para llevar el control de avance de los trabajos en las secciones de costura y de acabado, la información obtenida permitirá actualizar el gráfico de programación integral.

El control será efectuado de la siguiente forma:

FORMATO	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Orden de producción	Diaria	Ger. de producción
Orden de corte	Diaria	Encargado de sección
Hoja de partes habilitadas	Diaria	Habilitador
Hoja de costura	Diaria	Operarias
Hoja de prendas acabadas	Diaria	Supervisora de sección
Avance en corte y habilitado	Diaria	Asist. de producción
Avance en costura y acabado	Diaria	Asist. de producción
Gráfico de programación integral	Semanal	Ger. de producción

En el cuadro N° 3.2 se presenta la distribución de estos formatos y en el anexo N° 3.2 los formatos utilizados.

5. Coordinaciones con otras áreas

Es fundamental mantener una comunicación en ambos sentidos con las diferentes áreas de la empresa, entre estas :

- a. **Gerencia general** : Dispone de información del cliente, tanto de lo convenido como de los cambios que este quiera de su pedido, tales como : cambio de tejido, aumento de botones, etc. También si hay atrasos de los clientes en aprobar los colores o en enviar sus botones, etc.

Cuadro N° 3.2
DISTRIBUCION DE FORMATOS A UTILIZAR EN EL PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION

DESIGNACION	EMITE \ COPIAS	GER. GRAL	GER. PRODUC.	OF. DE C. C.	ALM. M. P.	ALM. ACC.	ALM. P. T.	CORTE	HAB.	COST.	ACAB.
HOJA DE PEDIDOS	GER. GRAL	X	X				X				
ORDEN DE PRODUCCION	GER. PRODUCC.		X				X	X			
ORDEN DE CORTE	CORTE		X					X			
HOJA DE PARTES HABILITADAS	HABILITADO		X						X		
HOJA DE COSTURA	COSTURA		X							X	
HOJA DE PRENDAS ACABADAS	ACABADO		X								X
AVANCE EN CORTE Y HABILITADO	GER. PRODUCC.		X								
AVANCE EN COSTURA Y ACABADO	GER. PRODUCC.		X								
GRAFICO DE PROGRAMACION INTEGRAL	GER. PRODUCC.		X								
HOJA DE ESPECIFICACIONES	GER. PRODUCC.	X		X							
VALE DE SALIDA DE MATERIAL	GER. PRODUC.		X		X	X					

ELABORACION : Propia

- b. **Compras** : Para coordinar la compra de telas y accesorios, es necesario que antes de llegar el tejido a corte los accesorios ya estén.
- c. **Control de calidad** : Para coordinar las especificaciones técnicas de los productos a tener en cuenta en el proceso productivo.

3.3. Aprovevisionamiento

Los problemas detectados en cuanto a la situación actual del aprovisionamiento en la empresa, hacen necesario llevar a cabo mejoras en las funciones de almacenamiento y de compras, lo que permitirá alcanzar un control eficiente de los materiales y productos terminados, así como, dar continuidad al proceso productivo.

3.3.1. Objetivos

Los objetivos que se buscan alcanzar con las propuestas son :

Continuidad en el abastecimiento de materiales,

Buenas relaciones con los proveedores,

Disposición de registros eficientes,

Alcanzar una eficiente coordinación entre las unidades orgánicas involucradas con esta función.

3.3.2. Organización

El personal requerido así como las funciones asignadas a los mismos se presentan a continuación :

Gerente de Administración

- Administrar los recursos materiales.

Comprador :

- Planear, organizar y controlar las compras para satisfacer las necesidades de producción mantenimiento.
- Representar a la empresa en sus contactos con proveedores en la actividad de compras.
- Mantener actualizado el registro de proveedores los archivos de compras.
- Realizar un adecuado seguimiento interno y externo de los pedidos.
- Mantener información actualizada de materiales precios indagando a través de los proveedores.
- Determinar la cantidad de materiales para atender los pedidos.

Gerente de producción :

- Proporcionar al Comprador información sobre el consumo de materiales y la programación de la producción.
- Verificar el nivel de existencias en almacén y coordinar acciones para su compra.
- Autorizar la salida de materiales.

Gerente general :

- Autorizar la salida de productos terminados.
- Autorizar la devolución de productos terminados.

Almacenero de materias primas y de accesorios :

- Recepcionar las materias primas/accesorios verificando la cantidad y calidad de acuerdo a documentos sustentatorios respectivos, así como, registrar las transacciones de ingreso y salida del almacén.
- Codificar las materias primas/accesorios para facilitar su localización y control.
- Almacenar las materias primas/accesorios conforme a técnicas adecuadas procurandoles las mejores condiciones de seguridad y orden, así como verificar

mediante inventarios periódicos la conformidad entre lo registrado y la existencia física.

- Atender oportunamente los pedidos de materias primas/accesorios que formule el personal de producción.
- Efectuar la limpieza del almacén.

Almacenero de productos terminados :

- Recepcionar los productos terminados verificando la cantidad de acuerdo a documentos sustentatorios respectivos, así como, registrar las transacciones de ingreso y salida del almacén.
- Codificar los productos terminados para facilitar su localización y control.
- Almacenar las productos terminados conforme a técnicas adecuadas procurandoles las mejores condiciones de seguridad y orden, así como verificar mediante inventarios periódicos la conformidad entre lo registrado y la existencia física.
- Atender oportunamente los pedidos de productos terminados que formule el personal de ventas.
- Efectuar la limpieza del almacén.

3.3.3. Almacén

Esta función tiene como actividades la recepción, custodia, conservación y distribución de los materiales y productos terminados, así como, el control del movimiento de los mismos.

Por la naturaleza de los materiales utilizados y por la excesiva distancia del almacén de materias y accesorios a la sección de costura, se ha visto por conveniente establecer un tercer almacén destinado a los materiales accesorios y otros. La ubicación de este almacén estará próximo a la sección de costura (Ver figura N° 3.1).

La propuesta que se presenta ha sido enfocada bajo tres aspectos : codificación, procesos y organización física.

1. Codificación

La codificación es un proceso por medio del cual se asigna un código a las existencias almacenadas en función a sus características propias, tomando en cuenta el alcance del control que se desea.

El desarrollo y uso de este proceso permitirá :

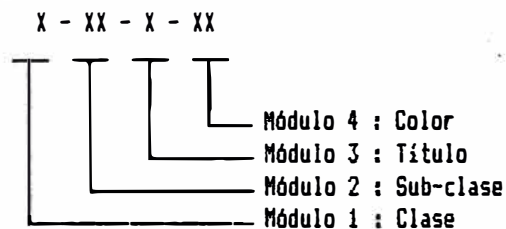
- Identificar fácil y rápidamente las existencias almacenadas.
- Manejar eficientemente las existencias almacenadas.
- Facilitar los medios de control físico y contable de las existencias.

Se efectuará la codificación para los materiales principales y para los productos terminados.

a. Materiales

Por el grado de participación en el producto terminado la codificación comprenderá a los tejidos e hilos.

El código constará de cuatro módulos siendo la estructura la siguiente :



Para ilustrar el funcionamiento de este código se muestra a continuación algunos ejemplos de codificación :

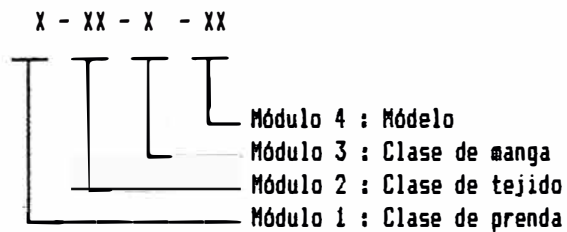
		CODIGO		CODIGO
Clase	Tejido	1	Hilo	2
Subclase	Jersey	06	Algodón	01
Título	30/1	2	18	1
Color	Blanco	03	Azul	02

DESCRIPCION DEL MATERIAL	CODIGO
Tejido jersey título 30/1 color blanco	106203
Hilo de algodón título 18 color azul	201102

La tabla de códigos se presenta en el anexo N° 3.3.

b. Productos terminados

El código constará de cuatro módulos siendo la estructura la siguiente :



A continuación se presenta un ejemplo de aplicación :

		CODIGO
Clase de prenda	T-shirt	1
Clase de tejido	Jersey	06
Clase de manga	Corta	1
Módulo	Clásico	03

DESCRIPCION DEL MATERIAL	CODIGO
T-shirt de jersey manga corta módulo clásico	106103

La tabla de códigos se presenta en el anexo N° 3.3.

2. Procesos

La continuidad de los esfuerzos por alcanzar los objetivos depende más que de los hombres, de los procedimientos que se establezcan dentro de la empresa y del control que sus directivos realicen. Esto sólo puede conseguirse si se dispone de procedimientos establecidos en forma escrita que faciliten el desempeño de cada empleado en su puesto. Por tal razón se establecerán

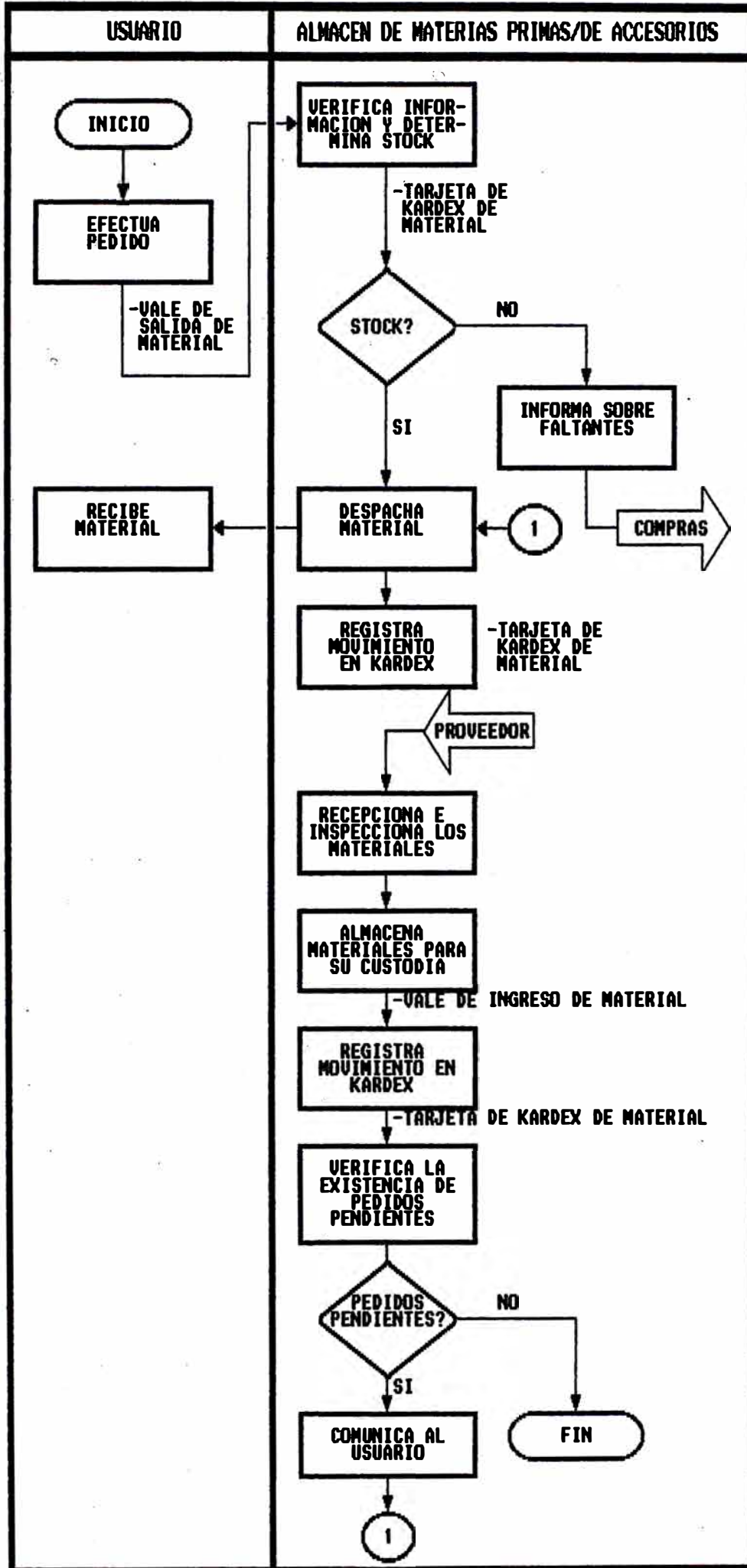
procedimientos para los almacenes
documentación sustentatoria correspondiente.

En los diagramas N° 3.4 y 3.5 se presentan los flujogramas propuestos para los almacenes de materias primas, de accesorios y de productos terminados. En forma complementaria en el cuadro N° 3.3 se presenta la distribución de los formatos empleados y en el anexo N° 3.4 los formatos respectivos.

3. Organización física

El almacén constituye un servicio dentro de la gestión de aprovisionamiento que sirve a las diferentes dependencias de la empresa, especialmente a producción (materiales) y ventas (productos terminados) con eficacia y prontitud, y para lograrlo deberá disponer en sus depósitos de los materiales que se requieren para el funcionamiento de dichas dependencias, debiendo mantenerse en buen estado y a disposición de los usuarios para cuando estos los soliciten.

PROCESO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PROPUESTO



Cuadro N° 3.3
DISTRIBUCION DE FORMATOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE ALMACENAMIENTO

DESIGNACION	EMITE \ COPIAS	GER. GRAL	GER. PROD.	ALMAC. M.P.	ALMAC. ACCES.	ALMAC. P.T.	CLIENTE	OP. DE C. C.	CONTAB
VALE DE SALIDA DE MATERIAL	Ger. Producción	X		X					X
		X			X				X
VALE DE INGRESO DE MATERIAL	Almac. de Mat. Primas			X					X
	Almac. de Accesorios				X				X
VALE DE SALIDA DE PRODUCTOS TERMINADOS	Ger. General	X				X			X
VALE DE INGRESO DE PRODUCTOS TERMINADOS	Almac. de Prod. Term.	X				X			X
NOTA DE DEVOLUCION DE PROD. TERMINADOS	Ger. General	X	X			X		X	X
GUIA DE REMISION	Ger. General	X					X		
TARJETA DE KARDEX DE MATERIAL	Almac. de Mat. Primas			X					
	Almac. de Accesorios				X				
TARJETA DE KARDEX DE PROD. TERMINADOS	Almac. de Prod. term.					X			

FUENTE : La empresa
ELABORACION : Propia

Como se ha mencionado anteriormente se propone el establecimiento de un tercer almacén destinado al almacenamiento de materiales accesorios y otros, para disminuir la distancia recorrida hasta la sección de costura. Por lo tanto, la nueva organización física de los almacenes es la siguiente :

- Almacén de materias primas (tejido)

- Almacén de materiales accesorios y otros

- Almacén de productos terminados

Con respecto a la situación actual que presentan los almacenes se hace necesario mejorar los medios de almacenaje, es decir, todo aquello que ayude a guardar y conservar convenientemente las existencias, asegure su manipulación sin peligro y permita el control en forma eficiente.

Los medios de almacenaje están constituidos tanto por medios humanos como materiales. Con respecto a los primeros se recomienda capacitar al personal para que desempeñe eficientemente las operaciones de almacenamiento (recepción, almacenamiento, control y despacho).

Con respecto a los segundos, se proponen las siguientes mejoras :

Locales :

- Llevar a cabo el revestimiento de las paredes y techos con colores claros.
- Mejorar las condiciones de seguridad a través de la disposición de extintores.
- Efectuar la reposición de fluorescentes deteriorados.

Estanterías :

- Disponer de anaqueles para el almacenamiento de la materia prima y los productos terminados.
- Llevar a cabo su identificación en forma clara mediante carteles amarillos con letras negras, siendo ubicadas en lugares visibles.
- Llevar a cabo una clasificación por clase de material o prenda según la codificación propuesta.

Medios de transporte :

- Dotar al almacén de materias primas de un camión de plataforma.

Equipos de almacenaje :

- Disponer en el almacén de materias primas de una balanza
- Disponer en cada uno de los almacenes de escaleras de transporte manual tipo tijera.

3.3.4. Compras

La responsabilidad de la función compras consiste en comprar materiales de la calidad adecuada, en la cantidad necesaria, en la fecha oportuna, al precio correcto, de la fuente adecuada, y con la entrega en el lugar apropiado.

La propuesta que se presenta comprende la definición de políticas y procesos.

1. Políticas

Toda compra de materiales y repuestos que efectúe la empresa deberá respetar los siguientes lineamientos que constituyen parte de la política general de la empresa :

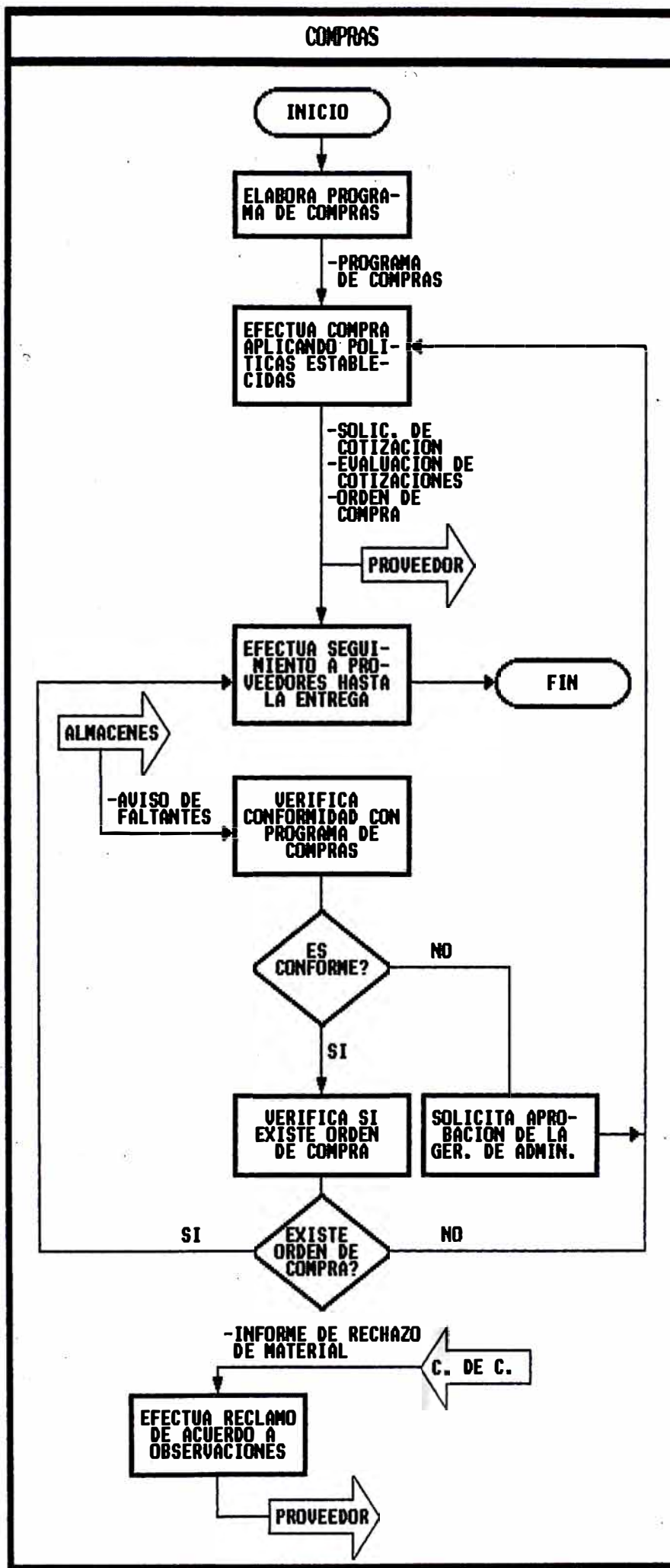
Tratar de efectuar las compras al más bajo precio sin sacrificar la calidad y teniendo en cuenta la fecha de entrega y condiciones de pago.

- Indagar y descubrir nuevos y mejores fuentes de abastecimiento para los materiales y repuestos.
- Fomentar la introducción y prueba de nuevos productos, que redunden en beneficio de la empresa.
- Mantener buenas relaciones comerciales con los proveedores.
- Obtener varias cotizaciones para cada compra, con las siguientes excepciones : productos para los que hay solamente una fuente de abastecimiento calificado y materiales comprados en base a una emergencia a fin de evitar paralizaciones en las operaciones.
- Negociar con los proveedores los términos de pago más ventajosos.

2. Procesos

En el diagrama N° 3.6 se presenta el flujograma propuesto para el proceso de compras. En forma complementaria en el cuadro N° 3.4 se presenta la distribución de los formatos empleados y en el anexo N° 3.5 los formatos respectivos.

**Diagrama N° 3.6
PROCESO DE COMPRAS PROPUESTO**



Cuadro N° 3.4
DISTRIBUCION DE FORMATOS A UTILIZAR EN EL PROCESO DE COMPRAS

DESIGNACION	EMITE\COPIAS	COMPRAS	ALMACENES M.P./ACCES.	CONTAB	PROV.
SOLICITUD DE COTIZACION	Compras	X			X
EVALUACION DE COTIZACIONES	Compras	X			
ORDEN DE COMPRA	Compras	X	X	X	X

ELABORACION : Propia

3.4. Control de Calidad

Los problemas detectados en cuanto a la situación actual de la calidad en la empresa, hacen necesario la implantación de un sistema de control de calidad en producción; cuya finalidad sea el de obtener un nivel equilibrado entre la calidad, los costos y el servicio que debe otorgarse. La fabricación de productos de calidad es posible si la Gerencia General de la empresa está dispuesta a afrontar los gastos y tiempo necesarios, en tareas de capacitación, entrenamiento y asesoría; en dar a conocer los problemas de calidad detectados y su óptima solución; definiendo las políticas y objetivos de políticas necesarios; efectuando un control sistemático de inspecciones de calidad orientadas hacia el cliente como medida preventiva en las primeras etapas de producción, de modo que se eviten completamente las desviaciones, o al menos de que las mismas se puedan corregir, inmediatamente, después de que se presentan; y dando los lineamientos pertinentes a todos los trabajadores

para que no quede la responsabilidad de la calidad, en unos cuantos, a fin de lograr los objetivos propuestos.

3.4.1. Políticas y Objetivos de Calidad

Es fundamental que la empresa en estudio, tenga establecido formalmente y por escrito, sus políticas y objetivos de calidad, los cuales le servirán de líneas de acción en la fabricación de productos de calidad.

1. Políticas de calidad

Entre las políticas que deben guiar a la empresa para la adecuada gestión de calidad se proponen las siguientes:

Alcanzar niveles de calidad competitivos en el mercado nacional con empresas dedicadas a la misma actividad productiva.

- Cumplir con todos los requisitos de calidad del producto, solicitadas por el cliente, dentro de un equilibrio de costos y precios.

Planear las operaciones de control de calidad de modo que sirvan de función preventiva y no correctiva.

- Realizar un control estricto desde el diseño del producto, pasando todas las etapas de fabricación, hasta su utilización inclusive.
- Capacitar periódica y permanentemente al personal de la empresa.
- Analizar y proponer soluciones a las fallas de calidad, devoluciones y reclamos que se presenten con respecto al producto mediante reuniones periódicas entre la Gerencia de Producción, Gerencia Administrativa, Responsables de Sección, y Representantes de los trabajadores de las diferentes secciones de la planta.

2. Objetivos de Calidad

Los objetivos de calidad que se buscan alcanzar con la propuesta son:

Reducir progresivamente el nivel de prendas reprocesadas de 10%, aproximadamente, a 5%.

Situar el nivel de prendas de segunda calidad de 4%, aproximadamente, a 1.5%.

Reducir los costos de producción existentes debido a reprocesos, materiales defectuosos, horas extras, etc..

Crear la Oficina de Control de Calidad que cumpla la función de administrar y organizar la tarea de control de calidad dentro de la empresa.

Implantar un método de trabajo para la inspección del producto en las diferentes etapas por las que pasa la fabricación de la prenda.

3.4.2. Organización propuesta

Se hace necesario que alguien de la empresa asuma la responsabilidad formal de la calidad y actúe en forma coordinada, con las diversas áreas de la empresa, para lograr los objetivos propuestos. Esto significa que la persona responsable debe tener un cargo alto en la estructura organizativa. Por lo tanto, se recomienda que dicha función sea encargada, al hasta ahora Jefe de Planta, como Jefe de Control de Calidad y orgánicamente se sitúe como una unidad de apoyo a la Gerencia General.

Adicionalmente, se requerirá la capacitación de la Supervisora de Costura, quien será la encargada de desarrollar los moldes de los modelos (productos) solicitados.

Las funciones específicas que deben cumplir ambas personas en los cargos señalados son las siguientes:

Jefe de Control de Calidad

Depende directamente del Gerente General y coordina con la Gerencia de Producción y los Responsables de cada sección. Trabaja conjuntamente con la Supervisora de Costura para determinar las especificaciones de calidad de los modelos (productos) a fabricarse.

Planificar, organizar, dirigir, controlar y coordinar las actividades referidas a la calidad en el proceso de producción, minimizando los costos de calidad y contribuyendo al incremento de la productividad.

Capacitar al personal responsable de las Secciones de Almacén de Materias Primas y Accesorios, Almacén de Productos Terminados, Corte, Habilitado, Costura y Acabado para que realicen su trabajo de inspección eficientemente.

- Hacer cumplir las especificaciones de calidad definidas.

Diseñar los documentos necesarios para el control de calidad en cada una de las secciones.

- Comunicar al personal los errores durante el proceso de fabricación de las prendas y dar las pautas necesarias para su corrección.

- Presentar informes sobre el desarrollo del sistema de control de calidad a la Gerencia General.

Realizar las rondas de inspección y de muestreo en todas las secciones de la planta.

Supervisora de Costura

Depende directamente del Gerente de Producción y coordina con el Jefe de Control de Calidad. Entre sus funciones específicas se tienen las siguientes:

- Interpretar y desarrollar las muestras de los modelos solicitados por el cliente.
- Dar a los modelos las tolerancias respectivas para la costura y debido al posible encogimiento que pueda sufrir el tejido.
- Ayudar a determinar los puntos críticos para realizar la inspección en la prenda.

3.4.3. Control de Calidad en Producción

El procedimiento a seguir para controlar la calidad de la materia prima, proceso de producción y producto final quedará definido por las especificaciones de calidad que se expresarán de la siguiente manera:

Requisitos técnicos de calidad que deben cumplir los materiales, partes en proceso y productos terminados para ser aceptados.

Método y medio para comprobar el cumplimiento de los requisitos técnicos de calidad.

- Establecimiento de los puntos de control (características de calidad), tolerancias permisibles, medio de control, niveles aceptables de calidad y método para realizar la inspección.
- El método de inspección debe ser simple para detectar con facilidad las fallas del sistema, en las primeras etapas de su implementación.

Los instrumentos de medición necesarios serán determinados analizando factores técnicos y económicos. El sistema incluirá los que son los más importantes y representativos.

1. Diseño del Producto

Para asegurar la calidad del producto se debe empezar por tener bien claro y definido lo que se quiere obtener a fin de garantizar la elaboración de un producto confiable. Antes de iniciarse el proceso de fabricación se decidirá por:

- Organizar en la Oficina de Control de Calidad (ex-Jefatura de Planta) un área para el diseño del producto, en donde se tendrá en forma ordenada y codificada los patrones, moldes y especificaciones de calidad enviadas por los clientes.
- Registrar convenientemente las modificaciones realizadas en el diseño original del producto solicitado.
- Contar con un muestrario de telas, así como, con un catálogo de colores a fin de conocer de manera acertada los tipos de tejidos y de colores requeridos.
- Antes de dar inicio a una orden de producción, preparar la hoja de especificaciones del producto a fabricar (ver Anexo N° 3.2).
- Elaborar la hoja de las características técnicas del producto, determinando los puntos de inspección (ver Anexo N° 3.6).
- Establecer las tolerancias del producto en los moldes desarrollados en la hoja de especificaciones respectiva, teniendo en cuenta las características del tejido y también de la

costura en cuanto a su tipo y longitud (ver Anexo N° 3.6).

2. Recepción de Materiales

Todo material debe cumplir los requisitos de calidad señalados en la hoja de especificaciones del producto. Los materiales más importantes serán adquiridos a través de proveedores directos quienes presentarán una copia de la certificación de calidad del tejido expedida por el mismo fabricante, así como también una copia de los resultados de los ensayos de materiales requeridos, que indiquen algunas características especiales (encogimiento, solidez).

Para los análisis de los tejidos se recurrirá a laboratorios externos de instituciones como: SENATI, INDECOPI (ex-ITINTEC) y UNI, principalmente. Las principales pruebas de análisis que deben controlarse en un tejido de punto son: peso/m², título, composición del tejido, estabilidad dimensional y solidez de los colores.

En seguida se procederá a describir como realizar la inspección del tejido de punto.

Forma de realizar la inspección del tejido

Los criterios para aceptar o rechazar los tejidos deben ser establecidos con cuidado por la empresa, según sus propias necesidades. En relación a lo expresado se describe la forma más adecuada para efectuar la inspección.

Luego de recepcionar los rollos de tejido y verificar las cantidades y pesos de los mismos, se procederá a realizar la inspección a todos los rollos adquiridos; para tal efecto, se empleará una mesa de madera especial con las dimensiones apropiadas (largo=1.80 m; ancho=1.30 m y altura=1.00 m). Se procede a colocar el tejido, a lo ancho, en la mesa cuyo tablero se halla inclinado y que, además, está iluminado con un fluorescente de luz blanca. El tejido pasará a una velocidad controlada; se inspecciona visualmente, se mide diferentes puntos el ancho del tejido y se realiza, a la vez, el examen visual de defectos. Para medir el ancho en diferentes puntos se usa una regla apropiada y la mesa además cuenta con un dispositivo, para medir el largo del rollo.

Los defectos encontrados deben ser anotados en la hoja de inspección del tejido; como se indica en el Anexo N° 3.6; también se colocará una marca en

la parte fallada empleando una etiqueta adhesiva para facilitar la localización del defecto durante el tendido del tejido. Por lo tanto, no se debe aceptar ningún rollo fallado si no solo aquellos que presentan defectos menores (que no son relevantes respecto a las exigencias especificadas), ya que no se justifica tener en el Almacén de Materias Primas, rollos de tejido de 2da. calidad y conviene disponer que estos sean devueltos lo más pronto posible al proveedor, a fin de evitar retrasos en la producción de prendas.

Además, el control de recepción servirá para conocer como está actuando el proveedor con la empresa, y si se observan deficiencias será posible tomar medidas correctivas a tiempo; asimismo, se podrá saber las condiciones del tejido respecto a su aspecto exterior.

3. Proceso de Fabricación

Esta es la parte más importante de todo el proceso de control de calidad en la producción de la prenda. Su finalidad es cumplir con las especificaciones de calidad establecidas por el cliente. Con tal propósito se utilizará la hoja de características técnicas del producto (ver Anexo N° 3.6) en donde se indicarán los puntos de

control, para verificar las características de calidad. A la vez que se hace el control, también se anotará el tipo de falla originada por la operaria ó la máquina, a fin de tomar las medidas correctivas pertinentes.

El control del proceso productivo comprende desde la sección de corte, en donde se recepciona el tejido, hasta la sección de costura, que entrega el producto armado y listo para darle la presentación final en la sección de acabado.

Los controles e inspecciones correspondientes a las diferentes secciones por las que pasa el producto a fabricarse se describen a continuación:

Sección de Corte

El Encargado de la sección examinará los moldes desarrollados por la Supervisora de Costura. Comparará las dimensiones con la hoja de especificaciones del molde proporcionada por la misma Supervisora (ver Anexo N° 3.6). Si las encuentra correctas, le da el visto bueno respectivo, antes de efectuar el tizado. Si encuentra alguna irregularidad le comunicará a la Supervisora para que haga el arreglo pertinente, devolviéndole la hoja de especificaciones.

Antes del tendido del tejido, el Encargado de la sección verificará previamente las características que presenta el rollo para ver si existe alguna falla, siendo él quien tomará la decisión de cortar ó no, la parte fallada. En caso de cortar la parte fallada, anotará en la hoja de corte (ver Anexo N° 3.2) la longitud cortada. Además, los operarios de la sección (Tendedores) inspeccionarán el tejido durante el tendido, para comprobar que ha sido correctamente inspeccionado.

Sección de Habilitado

Como se mencionó anteriormente en la diagnosis del sistema productivo, en ésta sección los operarios (Habilitadores) reúnen las partes cortadas de la prenda en paquetes de 25 a 40 piezas. Realizada dicha operación, el Encargado de la sección procederá a coger varios paquetes de diferentes colores para inspeccionarlos; de cada paquete tomará las tres primeras piezas de la partes superior, intermedia inferior, respectivamente, y anotará las piezas falladas en la hoja de inspección de habilitado (ver Anexo N° 3.6). Así como también verá la simetría de las partes cortadas con ayuda de la cinta métrica. Las partes que no cumplan con las dimensiones

establecidas serán retiradas del paquete. En caso de existir dos o más piezas falladas se inspeccionará todo el paquete. El muestreo se hará de acuerdo al plan de inspección propuesto.

Sección de Costura

Aquí es donde se realiza el armado de la partes que conforman el producto. La inspección será realizada por las Inspectoras de Costura, quienes para ello contarán con la hoja de especificaciones de los productos a elaborarse, además, llevarán el control de las piezas falladas durante el armado del producto.

Se realizarán dos tipos de controles; el primero se refiere al funcionamiento adecuado de las máquinas de coser, el cual se verificará a través de las primeras piezas; y el segundo se refiere al trabajo realizado por la operaria (costurera), el mismo que se comprobará a través de las rondas de inspección. Se procederá a describir cada uno de los controles mencionados:

Inspección de las primeras piezas

Las máquinas serán reguladas según las características del tejido y del proceso u operación que se va a realizar. Reguladas las

máquinas, la operaria inspeccionará la primera pieza elaborada, verificando la regularidad de la puntada, fruncido del tejido, pliegues y consistencia de la costura, y continuará su trabajo; si se presentara algún problema se lo comunicará al Mecánico de Producción, para que haga los ajustes pertinentes.

Luego, las Inspectoras de Costura procederán a inspeccionar tres piezas elaboradas, controlando las características de calidad antes mencionadas; realizarán ésta inspección a todas las operaciones que conforman la línea de producción. Si durante la inspección de estas tres piezas, encontrara alguna anomalía, parará el proceso y coordinará con la Supervisora de Costura a fin de determinar la causa de dicha irregularidad y hacer el ajuste correspondiente. Al reiniciarse el proceso se tomarán nuevamente tres piezas y se efectuarán las inspecciones respectivas. La inspección se debe hacer a todas las operaciones a fin de garantizar la calidad del producto y mantener reguladas las máquinas. Los detalles de la inspección se pueden apreciar en la hoja de inspección de costura (ver Anexo N° 3.6).

Rondas de Inspección

Las rondas de inspección serán realizadas por el Jefe de Control de Calidad, tres veces al día, quien además tomará una muestra según el plan de inspección y verificará las características de calidad, asimismo, anotará en la hoja de inspección de costura, las fallas encontradas. Si se encontraran fallas constantes se interrumpirá el proceso y se identificará la causa que la origina.

Tanto la inspección de las primeras piezas como las rondas de inspección deben quedar registradas en la Hoja de Costura de las operarias y en el formato de calidad correspondiente.

Dentro de las rondas de inspección están incluidas las que realizan al 100%, las Inspectoras de Costura, durante el proceso de armado de la prenda en las operaciones críticas, que se determinaron cuando se efectuó el examen de las muestras de los modelos.

4. Control del Producto Terminado

Se considera producto terminado desde que sale la prenda armada de la sección de costura hacia la sección de acabado. En esta sección se toma en cuenta las especificaciones finales que debe tener

el producto como son la forma de presentación, el aspecto estético, modo de doblado y embolsado, listos para su despacho, asegurándose de tal manera la calidad del producto hasta su llegada al cliente.

Como se mencionó anteriormente, en ésta sección se realizará la inspección final al producto terminado; asimismo, se precisará si la prenda es de 1ra. ó de 2da. calidad ó requiere ser reprocesada. Aquí la Supervisora de Acabado realizará la inspección para determinar el tipo de falla que pueda tener el producto, tales como: veteados, huecos, puntadas sueltas, diferencias de tono de partes de la prenda, manchas, etc.

La inspección a las prendas confeccionadas será al 100%, ya que el producto debe reunir los requisitos establecidos por el cliente. La Supervisora de Acabado llevará la hoja de especificaciones del producto como son las dimensiones, el tipo de puntada, ubicación de las etiquetas y otros detalles requeridos; además dicha hoja contará con el dibujo de la prenda para que se pueda visualizar el producto, es decir, tal como debe ser.

Para que pueda llevar el control de las prendas de primera calidad, la Supervisora contará con la hoja de prendas acabadas (ver Anexo N° 3.2). La misma Supervisora se encargará de llevar el control de las prendas falladas por tipo de defectos; asimismo, llevará el control de las prendas enviadas a reproceso, utilizando para tal efecto la hoja de control de prendas de 2da. y de reproceso (ver Anexo N° 3.6). El Jefe de Control de Calidad tomará muestras al azar de prendas ya inspeccionadas y verificará el trabajo realizado por la Supervisora de Acabado.

3.4.4. Plan de Inspección del Producto

1. Justificación del Plan de Inspección

El plan de inspección que se propone se ha determinado tomando en cuenta el tamaño de los paquetes que conforman las partes del producto. Cada paquete contiene entre 25 y 40 piezas. El tipo de control será por atributos, ya que se debe clasificar la unidad del producto como correcta ó fallada con respecto a una exigencia dada.

Una clasificación por fallas es una enumeración de posibles defectos de la unidad de producto, de acuerdo con su importancia. Por lo tanto, una falla

es un desvío de la unidad de producto de las exigencias requeridas o especificadas. Las fallas pueden agruparse en tres grados que son las siguientes:

Fallas Críticas

Son fallas que comprometen definitivamente una unidad de producto, tornándose inútil para el uso a que se destina.

Fallas Mayores

Son fallas que reducen la utilización de la unidad de producto o compromete su apariencia.

Fallas Menores

Son aquellas que no son relevantes respecto a las exigencias requeridas o especificadas. No interviene en la reducción de la utilidad del producto ni compromete su apariencia.

2. Puntos de Inspección

Los puntos para realizar la inspección estarán dadas por las diferentes etapas por las que pasa el producto desde la recepción de la materia prima hasta las operaciones críticas, durante y después del proceso productivo que estarán determinadas

según las especificaciones de calidad que debe tener el producto.

Los puntos de inspección serán dados por el Jefe de Control de Calidad, quien conjuntamente con la Supervisora de Costura, previamente los habrán determinado.

3. Tamaño de la Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se establecerá inicialmente como nivel de calidad aceptable, para cada una de las secciones que participan en la elaboración de los productos, el 5%, que representará la cantidad de prendas adicionales que se confeccionarán para atender una orden de producción a fin de prevenir errores que se puedan presentar durante el proceso de fabricación.

El nivel de calidad aceptable (NCA) es un valor nominal expresado en términos de porcentaje defectuoso (defectos por 100 unidades).

La forma de inspección será simple a fin de detectar rápidamente los problemas. Para determinar el tamaño de la muestra nos servirán de ayuda las Tablas MIL-STD-105.

Procedimiento :

- Conociendo el tamaño del paquete que comprende de 25 a 40 piezas y aplicando el nivel de inspección general II, se determina la letra codificada del tamaño de la muestra. Así, observando la Tabla N° 3.1, le corresponde la letra "D".
- En la Tabla N° 3.2 de MIL-STD-105-D se toma el valor más próximo del NCA establecido. Como se sabe para las diferentes secciones se tiene $NCA = 5\%$, entonces le corresponde 6.5% .
- Con los valores obtenidos en los párrafos anteriores se procede a determinar el plan de muestreo más adecuado según la Tabla N° 3.3 para muestras simples.

Para nuestro caso se tiene lo siguiente:

- Letra Codificada : D
- Medida de la muestra : 8 unidades
- Con un valor de NCA : 6.5%

Se obtiene como resultado :

$Ac = 1$, se acepta con 1 pieza fallada.

Re = 2, se rechaza a partir de 2 piezas falladas hacia adelante, lo cual significa revisar todo el lote y tomar las medidas correctivas inmediatamente.

Este tipo de control por muestreo será realizado por el Jefe de Control de Calidad y por los Responsables de las diferentes secciones en las cuales es necesario aplicar el plan de inspección.

4. Frecuencia de Inspección

El Jefe de Control de Calidad inspeccionará tres veces al día, mediante muestreo al azar en todas las secciones que comprende el proceso productivo con el fin de garantizar que se está desarrollando eficientemente el trabajo de inspección. Con la información recopilada analizará y hará modificaciones si fuese necesario.

Tabla N° 3.1
LETRAS CODIFICADAS DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Medida del lote o conjunto			Niveles de Inspección especial				Niveles de Inspección general		
			S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2	a	8	A	A	A	A	A	B	
9	a	15	A	A	A	A	B	C	
16	a	25	A	A	B	B	C	D	
26	a	50	A	B	B	C	D	E	
51	a	90	B	B	C	C	E	F	
91	a	150	B	B	C	D	F	G	
151	a	280	B	C	D	E	G	H	
281	a	500	B	C	D	E	H	J	
501	a	1200	C	C	E	F	J	K	
1201	a	3200	C	D	E	G	K	L	
3201	a	10000	C	D	F	G	L	M	
10001	a	35000	C	D	F	H	M	N	
35001	a	150000	D	E	G	J	N	P	
150001	a	500000	D	E	G	J	P	Q	
500001	y	mayores	D	E	H	K	Q	R	

Tabla N° 3.2
VALOR MAS PROXIMO DEL NCA ESTABLECIDO
(MIL-STD 105 D)

PARA VALORES DE LOS NCA COMPRENDIDOS EN LOS SIGUIENTES INTERVALOS	ADOpte EL VALOR DEL NCA ABAJO INDICADO (%)
.....
0.110 a 0.164	0.15
0.165 a 0.279	0.25
0.280 a 0.439	0.40
0.440 a 0.699	0.65
0.700 a 1.09	1.00
1.10 a 1.64	1.50
1.65 a 2.79	2.50
2.80 a 4.39	4.00
4.40 a 6.99	6.50
7.00 a 10.9	10.0
.....x 10x 10....

Nota: Para valores superiores a 10.00
significará siempre defectos por cien unidades.

Tabla N° 3.3

PLANES DE MUESTREO UNICO PARA INSPECCION NORMAL

3.4.5. Método de trabajo propuesto para inspeccionar los productos

La importancia de contar con un método adecuado para realizar la inspección durante las diferentes etapas por las que pasa el producto es fundamental; por cuanto contribuye a la obtención de un producto que cumple con las condiciones establecidas por el cliente. La forma de inspección también está relacionada con el modo de trabajo en las diferentes operaciones, el cual como se mencionó, ha sido determinado durante la elaboración de las muestras.

En los párrafos siguientes, sólo se va a considerar la manera de hacer la inspección por parte del personal encargado de dicha tarea, a fin de conocer como se está desarrollando el sistema de control de calidad en el área productiva. Dentro del método propuesto se deben incluir los siguientes puntos que contribuirán a que el trabajo se desarrolle sin inconvenientes (ver Cuadro N° 3.5) :

Instrumento de medición utilizado

Tipo de control

Tipo de inspección

Nivel de calidad aceptable

Personal encargado

Cuadro N° 3.5
ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA INSPECCION

SECCION	INSTRUMENTO DE MEDICION	TIPO DE CONTROL	TIPO DE INSPECCION	NCA (%)	PERSONAL ENCARGADO
Almacén de Materias Primas y Accesorios	Mesa de trabajo Reglas de madera	Por atributos	100%	-	Responsable de la Sección
Corte	Cintas métricas	Por atributos	100%	-	Encargado de Corte y Tendedor
Habilitado	Cintas métricas	Por atributos	Por muestreo	5%	Encargado de Habilitado
Costura	Cintas métricas Tijeras Piqueteras	Por atributos	Por muestreo	5%	Inspectoras de Costura
Acabado	Cintas métricas Piqueteras	Por atributos	100%	5%	Supervisora de Acabado
Oficina de Control de Calidad	Cintas métricas	Por atributos	Por muestreo	-	Jefe de Control de Calidad

Fuente: Capítulo II.
Elaboración: Propia.

Sección Almacén de Materias Primas

Método de trabajo :

- Colocar el rollo de tejido en la parte delantera de la mesa de inspección.
- Colocar el extremo inicial del rollo en la parte superior de la mesa.

- Se procede a deslizar el rollo de tejido hacia adelante y se va inspeccionando visualmente; se coge la regla y se mide el ancho inicial del tejido, la parte intermedia y final del rollo. Se debe verificar el color, tonalidad, huecos, manchas u otros defectos que pueda presentar el tejido.

- Al encontrarse fallas durante la inspección del tejido se coloca una etiqueta adhesiva de color en la parte fallada y se va anotando en la hoja de inspección respectiva.

- El tejido que se está inspeccionando va deslizándose y cae en forma de pliegues para luego ser colocado dentro de la bolsa plástica en que llegó. Después se coloca en los anaqueles del Almacén para su uso posterior.

Sección de Habilitado

Método de trabajo :

- Se cogen varios paquetes de las partes del producto, tomando una muestra de cada color y talla de los modelos solicitados.

- De cada paquete se cogen tres piezas de la parte superior, intermedia e inferior, respectivamente.

- Proceder a verificar la simetría y dimensiones de las piezas, según las especificaciones correspondientes a las partes de la prenda, así como también observar si tienen o no alguna otra falla, como manchas, huecos, etc..
- Con dichas observaciones se llena el formato respectivo, para llevar el control de la inspección. En caso de que existan 2 o más piezas falladas se procederá a inspeccionar todo el paquete. Si persistieran la anomalías, se comunicará al Jefe de Control de Calidad dichas irregularidades, para que se tomen las medidas correspondientes.

A la vez que se inspecciona, el resto de los habilitadores proceden a armar los paquetes habilitándolos y dejándolos listos para ser trasladados a la sección de costura.

Sección de Corte

Método de trabajo :

El encargado de corte inspecciona los moldes en la mesa de trabajo y le da el visto bueno en la hoja de especificaciones del molde. Además verificará la simetría de los mismos antes del tizado.

- Durante la operación de tendido, el encargado de corte y los tendedores, verifican el rollo según las indicaciones de fallas que presenten.

El encargado de corte evalúa la magnitud de la falla y toma la decisión más apropiada.

- Durante el tendido del tejido se va inspeccionando visualmente.

Sección de Costura

Método de trabajo :

A.- Inspección de las primeras piezas

La inspectora coge tres piezas durante la operación y controla las características de calidad.

Esta inspección se realiza en todas las operaciones que comprende el producto y los resultados se anotan en el formato respectivo.

La inspección se realiza en el mismo puesto de trabajo de la operaria (costurera).

B.- Inspección de las operaciones críticas

La inspectora para realizar su labor coloca el paquete de prendas en proceso en la mesa de

trabajo y realiza la inspección de cada una de las prendas, verificando aquellos puntos u operaciones críticas que afectarían a la prenda en todo su conjunto.

Procede a llenar sus observaciones en el formato respectivo.

Sección de Acabado

Método de trabajo :

- La operaria verifica la cantidad recibida con la cantidad que se indica en la tarjeta del paquete de prendas.
- La Supervisora de Acabado procede a colocar el bloque en la mesa de trabajo. Toma una prenda, la extiende en la mesa y empieza a revisarla totalmente, tanto el lado derecho como el revés de ella; observa si las costuras y en especial los puntos de operaciones críticas, guiándose de la hoja de especificaciones del producto.
- La Supervisora procede a clasificar las prendas como de 1ra. o de 2da. calidad. Las prendas de primera siguen el flujo normal de producción. Al ser inspeccionadas, en las prendas de 2da. se les va colocando un etiqueta adhesiva en la parte

fallada y luego son ubicadas en la mesa de trabajo, separándolas por tipo de falla que presenten.

- La Supervisora termina su función al colocar en la mesa de trabajo, tanto las prendas de 2da. calidad como las que requieren reproceso. Las manuales son las encargadas de clasificarlas según el tipo de falla y reproceso que requieran.

Oficina de Control de Calidad

Método de trabajo :

- El trabajo de inspección es realizado tres veces al día; además toma muestras de las partes en proceso y del producto terminado en todas las secciones según el plan de inspección descrito y verifica las características de calidad establecidas.
- Asimismo, anota en la hoja de control respectiva, las inspecciones realizadas para su análisis posterior.
- El trabajo lo efectúa en cada sección.

3.5. Mantenimiento Industrial

La diagnosis del sistema productivo de la empresa nos ha permitido conocer la situación actual del área de mantenimiento así como sus necesidades o carencias, siendo esta técnica la

base para plantear directrices de optimización y las mejoras viables en dicha área.

La problemática detectada en la diagnosis respecto al mantenimiento industrial, se puede resumir en: falta de planeamiento en el mantenimiento a mediano y largo plazo, estructura orgánica inadecuada, falta de capacitación técnica y descontento del personal y carencia de un sistema de información y control que sirva de soporte al sistema de producción.

El conjunto de medidas que a continuación se proponen (aspectos de organización, formatos de registro y control y un programa de mantenimiento), servirán de fundamento para la estructuración de un sistema de mantenimiento, que se irá solidificando, mediante la retroalimentación de la información recopilada en el transcurso del tiempo.

3.5.1. Políticas y objetivos

Entre las políticas que deben enmarcar la gestión de mantenimiento en la empresa, se proponen las siguientes:

Reparaciones ejecutadas por personal propio de mantenimiento, hasta donde sea posible.

Planificación y programación de las actividades de mantenimiento.

- Capacitación periódica y permanente del personal.
- Adquirir los repuestos (en cantidades y tipos) lo absolutamente necesario.

Entre los principales objetivos que se esperan alcanzar con la propuesta señalada se tienen:

- Mantener y preservar la capacidad de producción de la empresa.
- Minimizar los defectos de producción.
- Disminuir y evitar las paradas imprevistas de máquinas.
- Reducir los costos de mantenimiento mediante una optimización de los recursos utilizados.

Contribuir a incrementar la productividad.

3.5.2. Organización propuesta

Para el desempeño de la función de mantenimiento en la empresa, no es necesario la creación de una unidad orgánica, sino por el contrario, lo que se requiere es un mejor aprovechamiento de los recursos humanos disponibles actualmente, mediante una determinación racional y clara de sus responsabilidades y funciones.

La función de mantenimiento será responsabilidad formal del Gerente de Producción, quien deberá contar con la colaboración del Asistente de Producción para tal labor. La empresa deberá darle capacitación periódica y permanentemente a ambos, en lo que se refiere a la gestión de mantenimiento; es recomendable que sea 2 veces al año, un curso de 30 horas y un seminario de actualización de 12 horas. A continuación se describen las funciones específicas de mantenimiento a ser asignadas al personal:

Gerente de Producción :

- Definir y controlar las actividades de mantenimiento de las máquinas, equipos e instalaciones.
- Elaborar el programa de mantenimiento preventivo de las máquinas, equipos e instalaciones.
- Apoyar en forma activa e iniciar programas para el mejoramiento de los métodos y de los costos de trabajo de mantenimiento.

Asistente de Producción :

- Controlar que el mantenimiento de las máquinas y equipos se realice de acuerdo al programa de mantenimiento establecido.

Llevar el registro ordenado de los formatos propuestos para el sistema de información y control.

Asimismo, para la realización de las actividades inherentes al mantenimiento en general, se deberá contar, además del recurso interno (material y humano), con asistencia técnica externa, proveniente de las firmas comerciales que ofrecen maquinaria y accesorios, en el rubro de confecciones; así como del servicio técnico especializado para la reparación de fallas mecánicas y/o eléctricas, sólo cuando la infraestructura y equipo de mantenimiento de la empresa no lo permita.

Para un mejor desarrollo de las actividades de mantenimiento se propone la siguiente asignación:

Montajes y modificaciones.- Realizadas por el Mecánico de Producción en coordinación con la Asistencia Técnica externa.

Inspecciones.- Realizadas por el Mecánico de Producción con la estrecha colaboración de su Auxiliar y en permanente coordinación con el Asistente de Producción.

- **Lubricación.-** Será ejecutada íntegramente por el Auxiliar bajo la supervisión del Mecánico de Producción.

- **Mantenimiento preventivo y correctivo.-** Ejecutado por el Mecánico de Producción con el apoyo de su Auxiliar. Si las actividades de inspección, lubricación y mantenimiento preventivo se planean y ejecutan con eficiencia, las paradas imprevistas de máquinas o equipos para reparaciones se minimizarán. Aún así, si se producen fallas que impliquen detención de máquina, la reparación será realizada por las mismas personas, salvo los casos en que se justifique servicio externo, como en el caso de rebobinado de motores.

Limpieza de máquinas.- A cargo del Auxiliar de mecánico, media hora antes del inicio de la jornada de trabajo y una vez a la semana, bajo la supervisión del mecánico. En este aspecto se debe ser muy exigente, de lo contrario el desgaste de las piezas y partes móviles se acentuará y disminuirá la eficiencia operativa de la maquinaria o equipo.

3.5.3. Planeamiento y ejecución

El elemento fundamental para la elaboración de planes y programas respecto al mantenimiento, es la información sistematizada, es decir, las referencias debidamente registradas sobre las operaciones y sucesos imprevistos que se presentan y afectan el normal desenvolvimiento de las máquinas y equipos. Al no disponerse de ella, se deben conseguir los manuales de operación y servicio, respectivos. En dichos elementos de consulta se encuentra la información relativa a la naturaleza y periodicidad de los servicios de mantenimiento que necesitan las máquinas y equipos. Además, también se cuenta como fuente de información para la propuesta de planes y programas, con la experiencia propia del personal encargado, enriquecida con las sugerencias del personal operativo. Adicionalmente se puede recurrir a la asesoría externa, si es necesario. De esta manera, podrán programarse inicialmente las actividades de mantenimiento e ir mejorándolas a través del tiempo, mediante la retroalimentación de la información (resultados) obtenida. Es así como se plantea una programación de actividades para el mantenimiento preventivo de las máquinas y equipos (ver Cuadro N° 3.6).

Para la implementación de las inspecciones se debe empezar por elaborar un listado de la maquinaria y equipo de cada sección, indicando sus características técnicas y las partes que tienen mayor desgaste debido al uso (partes críticas). Mediante las inspecciones se podrán prever las necesidades de partes y piezas para proceder a su compra cuando sea necesario, tratando de mantener niveles mínimos de existencias y coadyuvando de esta manera al mantenimiento preventivo.

Es necesario poner especial énfasis en la implementación de un sistema de lubricación de toda la maquinaria existente, considerando el tipo de grasa y aceite más conveniente a aplicarse y la periodicidad de la aplicación.

En cuanto al mantenimiento eléctrico se debe disponer el levantamiento de un plano de distribución de las conexiones eléctricas de tal forma de poder programar las inspecciones así como detectar y solucionar fallas rápidamente.

Cuadro N° 3.6
PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

TIPO DE MAQ.	ACTIVIDAD	DIA	SEM ¹	MES	TRI	SEM ²
COSTURA RECTA	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza del garfio y de la zona adjunta usando un pincel ó soplete - Limpieza a fondo de la máquina utilizando la compresora de aire - Llenado del depósito de aceite, hasta su nivel respectivo - Lubricación de los cojinetes de la barra de la aguja - Limpieza y engrasado del sistema mecánico del pedal y de la rodillera 	X	X X X	X		
REMALLADORA Y RECUBRIDORA	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar todas las piezas de la máquina relativos al transporte y a la formación de la puntada - Desmontar la placa de aguja y limpiar las lanzaderas y el protector de agujas - Abrir la ventanilla anterior y limpiar con cuidado la cámara - Sopletear el motor eléctrico - Limpieza general con la pistola de aire - Afilado de cuchillas - Limpieza y engrasado del sistema mecánico de los pedales - Sustituir el aceite y limpiar el filtro principal - Destapar la tapa portatensiones y sopletear 	X	X X X X X	X	X X	
OJALADORA Y BOTONERA ³	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza del portabobina - Revisar el nivel de aceite en los depósitos respectivos - Limpieza general de la máquina - Lubricar los ejes superficiales - Limpieza a fondo de la máquina - Limpieza y afilado de las cuchillas y cortahilos - Limpieza y engrasado del sistema mecánico de los pedales 	X X X	X X X	X		
CORTADORA	<ul style="list-style-type: none"> - Llenar el depósito de aceite del borra cuchilla (manual) - Afilar las cuchillas cuantas veces sea necesario - Limpiar la guía de cuchilla - Aceitar los engranajes del bloque transportador (manual) - Limpiar el motor - Limpiar la cremallera - Ajustar la corta cuchilla o guía - Limpiar los rodillos 	X X	X X	X		X X X
COMPRESORA	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza general - Limpieza del filtro de aire comprimido - Limpieza del filtro de purificación (purga del condensador) - Chequeo de instrumentos de control 	X	X X X			

1 : Semanal

2 : Semestral

3 : Dependerá del uso que se les dé.

Respecto a la ejecución, como se observó en la diagnosis respectiva, existen trabajos de reparación que son enviados a Terceros debido a que la infraestructura y equipo de mantenimiento es la mínima necesaria. Estos trabajos mayormente son debido a fallas eléctricas en el motor de la máquina (rebobinado por cortocircuito). Pero existen otros casos que si se pueden atender en la empresa, ya sean montajes, modificaciones y reparaciones de máquina, pero que por la falta de capacitación técnica del personal encargado y la carencia de algunas herramientas necesarias para dichas labores, no es posible hacerlas.

En tal sentido se recomienda la capacitación del personal encargado (Mecánico de Producción y Auxiliar de Producción), como mínimo, dos veces al año (durante 30 horas cada vez) de tal manera que les permita incrementar su nivel de eficiencia en el cumplimiento de sus labores. Además, también se recomienda la compra de las herramientas de montaje y desmontaje necesarias (llaves de boca y llaves hexagonales) para que puedan cumplir otras labores como las señaladas.

3.5.4. Sistema de información y control

Es necesario la creación de un sistema de información y control, en el que se puedan registrar las actividades inherentes al mantenimiento. De tal

forma que se pueda controlar que las actividades realizadas guarden relación con las programadas, verificando los resultados logrados y obteniendo la base de datos necesaria que retroalimente al planeamiento.

Se propone el uso de tres documentos básicos :

1. Tarjeta de registro y de mantenimiento de máquinas y equipos

Se utilizará tanto el anverso como el reverso de la tarjeta. El anverso servirá como un registro permanente donde se consigne toda la información necesaria sobre cada máquina y equipo a mantener, tales como : descripción, características técnicas y otros datos complementarios. El reverso de la tarjeta contendrá toda la información referente a las actividades de mantenimiento realizadas, sean inspección, recambio preventivo, reparación, montaje o modificación.

2. Orden de Trabajo

Es un documento a través del cual se registrarán todos aquellos trabajos relacionados con reparaciones, recambios preventivos, modificaciones o montajes, ya sea efectuada por personal de la empresa o por servicio externo.

3. Reporte de Fallas

Documento mediante el cual se reportarán las fallas que se presenten en la maquinaria o equipo. A su vez este documento servirá para determinar los repuestos críticos, de tal forma de crear una data histórica para el eficiente control de los inventarios de repuestos.

Los formatos de los documentos propuestos se presentan en el Anexo N° 3.7.

3.6. Seguridad e Higiene Industrial

La interdependencia entre las condiciones de trabajo y la productividad ha tardado mucho en reconocerse debidamente. La disminución de la productividad y el nivel de calidad de la producción imputables a la fatiga provocada por malas condiciones del medio ambiente han demostrado que el organismo humano, pese a su inmensa capacidad de adaptación, tiene un rendimiento mucho mayor cuando funciona en condiciones exteriores óptimas.

El método más eficaz para obtener buenos resultados en la prevención de accidentes y enfermedades en el trabajo, consiste en organizar debidamente la seguridad e higiene industrial dentro de la empresa. Precisamente, esto es lo que se propone en esta parte del estudio. Asimismo, la propuesta se centrará en el aspecto normativo que deben observar los trabajadores

para lograr aumentar la productividad y calidad con el menor esfuerzo y riesgo, y en las mejores condiciones de trabajo.

3.6.1. Políticas y objetivos

Sobre la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, hay principios generales que deben tenerse en cuenta, a fin de lograr la eficiencia y seguridad en las operaciones productivas de la empresa. Estos principios son generales y válidos para cualquier centro laboral y pueden ser aplicados a cualquier actividad del hombre; siendo así, la empresa debe considerarlas como políticas que rijan la actividad de prevención de accidentes y enfermedades. Dichos principios son:

Participar activamente todos los trabajadores en la labor de prevención.

Estudiar permanentemente las causas de los accidentes y enfermedades.

Disponer de las medidas correctivas pertinentes destinadas a controlar y eliminar las causas indicadas.

Entre los objetivos que se esperan alcanzar con la propuesta se tienen los siguientes :

Mejorar las condiciones de seguridad e higiene industrial de la planta y salvaguardar integridad física y bienestar de los trabajadores, a través de la prevención de accidentes y enfermedades derivadas de su actividad.

Proteger la fuente de trabajo y mejorar la productividad.

3.6.2. Organización

La responsabilidad formal por la seguridad e higiene industrial en la empresa recaerá en el Gerente de Producción contando con el apoyo de su Asistente y la colaboración de todo el personal de la empresa. Las funciones específicas que tendrán que desempeñar serán las siguientes :

Gerente de Producción :

Hacer recomendaciones apropiadas para el mejoramiento de las condiciones relacionadas con la seguridad e higiene; velar porque se lleven a efecto las medidas adoptadas y examinar su eficiencia.

Pedir la colaboración de todos los trabajadores en el fomento de la seguridad, mediante simulacros de entrenamiento.

- Dirigir el entrenamiento de los trabajadores sobre las medidas de prevención de accidentes y enfermedades en las operaciones productivas.
- Considerar las circunstancias e investigar las causas de los accidentes y hacer las recomendaciones necesarias para evitar su repetición.
- Proporcionar a los trabajadores los implementos de protección personal necesarios y dotar a las máquinas y equipos de guardas de seguridad, necesarias para evitar accidentes.
- Implementar un botiquín de primeros auxilios y mantenerlo permanentemente abastecido adecuadamente.

Asistente de Producción

- Confeccionar y elevar a la Gerencia de Producción los informes sobre accidentes.
- Llevar las estadísticas de los accidentes.
- Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad emanadas de la Gerencia de Producción.

- Realizar inspecciones periódicas del local industrial y de su maquinaria y equipo con fines de seguridad.
- Confeccionar y colocar afiches y avisos relativos a la Seguridad e Higiene Industrial, en la planta de producción; divulgar e instruir a los trabajadores sobre las ventajas de ellas.

3.6.3. Medidas de Prevención

Se ha definido que el responsable formal de la Seguridad e Higiene Industrial en la empresa será el Gerente de Producción, sin embargo, la prevención de accidentes y enfermedades será responsabilidad de todos los trabajadores en general.

Normas de Seguridad e Higiene en las operaciones productivas

De carácter general :

Los accidentes pueden ser prevenidos, principalmente, eliminando los actos inseguros y las condiciones inseguras, para ello deben observarse las siguientes reglas básicas, para controlar estos tipos de riesgos :

Control de actos inseguros :

Pensar antes de actuar. Esta es la regla más importante de todas, porque la gran mayoría de los accidentes resultan de un método inseguro, al operar o actuar. Por esta razón si algún trabajador de la empresa no conoce la manera correcta de ejecutar determinado trabajo, debe preguntarle al Responsable de la sección respectiva.

Mantenerse alerta. La falta de atención o distracción es una de las causas más comunes de los accidentes. Por ello, el trabajador de la empresa debe evitar la precipitación y la cólera. Cuando pierde la serenidad en la ejecución de sus labores habituales, queda sumamente propenso a accidentarse.

Evitar los juegos de manos en el trabajo. Al trabajador de la empresa se le debe hacer entender que el lugar de trabajo, no es apropiado para las diversiones.

Utilizar los implementos de protección personal. El trabajador de la empresa está obligado a utilizar los implementos de protección personal que le proporcione la empresa.

Control de condición insegura :

Si el mismo trabajador puede corregir la condición insegura (prendas personales peligrosas, deficiente orden en el área de trabajo), debe hacerlo de inmediato. Si la condición insegura no puede corregirse en el momento (deficiente instalación eléctrica, falta de guardas y dispositivos de seguridad en la maquinaria) debe informarse al Responsable de la sección para que se tomen las medidas correctivas adecuadas.

De carácter específico

Para evitar afecciones respiratorias por el aire viciado de micropolvo y fibrillas durante el corte de tela utilizar mascarillas antipolvo.

Utilizar protector de agujas en las máquinas de coser.

Colocar los desperdicios resultantes de las operaciones productivas (hilos sueltos, retazos de tela, etc.) en las cajas de cartón habilitadas para tal propósito.

Cambiar los fluorescentes quemados que se presenten de forma inmediata.

- Utilizar la ropa de trabajo entallada al cuerpo y sin partes sueltas u holgadas.
- No utilizar el aire comprimido para la limpieza de sus prendas personales.
- Cubrir la maquinaria con unas fundas (de tela o plástico) adecuadas.
- Realizar la limpieza de las máquinas y de la planta, en general, en forma periódica (para las máquinas semanalmente).
- Reunir todos los materiales que no se utilizan, de forma inmediata, en un sólo lugar (anaquel) y si no se usan dentro de un tiempo prolongado, devolverlo al Almacén respectivo.
- No utilizar las máquinas desocupadas para colocar paquetes de prendas en proceso.
- Adicionar a un lado de las máquinas de coser, "suples" de madera, de tal forma que les permita a las operarias colocar los materiales ó prendas en proceso.
- Mantener debidamente equipado el botiquín de primeros auxilios con medicamentos básicos para aliviar las afecciones más comunes y pasajeras que se presentan (resfriados, dolor de cabeza, etc.).

- Únicamente las personas autorizadas pueden poner en funcionamiento y operar las máquinas y equipos.
- La reparación de las instalaciones eléctricas será realizada únicamente por personal competente y autorizado por la empresa.

Consideraciones en la prevención de accidentes por riesgo de incendio

Debido al permanente riesgo de incendio deben adoptarse un conjunto de precauciones, entre las más importantes se tienen:

- No fumar en las zonas de producción.
- Disponer adecuadamente de elementos de extinción. En lo posible la parte superior de los extintores debe estar a no más de 1.50 m del piso para que puedan ser retirados con facilidad.
- La zona alrededor de los extintores debe estar completamente despejada, a fin de tener acceso fácil y poder usarlos inmediatamente.
- La recarga de los extintores debe realizarse anualmente. Antes de efectuarse dicha recarga, la empresa debe realizar un entrenamiento sobre combate de incendios entre sus trabajadores, utilizando las cargas vencidas de los extintores.

Cada extintor tiene una tarjeta adherida, dicha tarjeta no debe romperse ni deteriorarse, pues sirve para controlar la recarga e inspección.

En la empresa se debe considerar la instalación de extintores en toda la planta de producción, correctamente distribuidos y debidamente colocados. Para ello se deben definir las zonas de mayor riesgo y seleccionar el tipo de extintor adecuado para combatir el fuego. Asimismo es necesario identificar con pintura, el lugar de colocación con un símbolo cuadrado rojo, para acceder rápidamente a él. En cuanto a las zonas de mayor riesgo se tienen en orden decreciente: Sección de Costura (3 extintores); Almacén de Materias Primas y Accesorios, Almacén de Productos Terminados y Tienda (1 extintor), Sección Corte, Sección Habilitado y Sección de Acabado (1 extintor); todos los extintores tipo BC de polvo químico seco.

CAPITULO IV

EVALUACION ECONOMICA DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Este capítulo tiene por objeto medir el valor de las alternativas propuestas en base a la comparación de los beneficios que generan y los costos que demandan desde el punto de vista empresarial. Dado que se presentan beneficios no cuantificables, la evaluación se efectuará en forma cualitativa y cuantitativa.

4.1. Beneficios cualitativos y cuantitativos

4.1.1. Cualitativos

Los beneficios a alcanzar con las mejoras propuestas y que resultan difíciles de cuantificar son los siguientes :

Disposición de información precisa y oportuna del sistema productivo, lo que permitirá una mejor toma de decisiones.

Mejor coordinación entre el personal de la empresa lo que permitira concentrar esfuerzos para el logro de los objetivos propuestos.

Satisfacción del cliente por el incremento en el nivel de servicio.

Mejor concepción de la empresa en el mercado.

Captación de nuevos mercados al ofrecer productos de buena calidad.

4.1.2. Cuantitativos

Los beneficios a obtener en forma cuantitativa están referidos a la mano de obra y a la materia prima.

A través de las propuestas se disminuirán los costos de mano de obra, principalmente los originados por paros de máquinas, por falta de abastecimiento de materiales y repuestos y por reproceso de prendas falladas.

Actualmente la eficiencia de la mano de obra alcanza el 50.13% de la capacidad de producción, el mismo que se proyecta incrementar al 70.00% con la implementación de las propuestas en el lapso de 2 años; en el primer año se estima alcanzar el 60.00%.

En la actualidad el nivel de calidad, expresado como el número de prendas de segunda calidad obtenidas del total de unidades producidas, es del 10%, con las mejoras propuestas se proyecta reducir al 5% en el lapso de 2 años, en el primer año se estima alcanzar el 7%.

La utilidad obtenida a través de las propuestas se calculará en base al incremento de la producción, el detalle se presenta en el cuadro N° 4.1.

Cuadro N° 4.1
BENEFICIOS DE LA PROPUESTA

CONCEPTO	ACTUAL	PROPUESTO	
		1	2
TIEMPO PRODUCTIVO (%)	50,13	60,0	70,0
TIEMPO IMPRODUCTIVO (%)	49,87	40,0	30,0
TOTAL	100,0	100,0	100,0
NIVEL DE CALIDAD (%)	10	7,0	5,0
PRODUCCION (und/año)	86275	106704	127165
AHORRO (und/año)		20429	40890
AHORRO (US\$/año)		12053,11	24125,1

CAPACIDAD DE PRODUCCION (und/año)	191226
PRECIO VENTA T-SHIRT CLASICO (US\$/und)	5,3
MARGEN DE UTILIDAD (%)	15
IGV (%)	18
UTILIDAD (US\$/und)	0,59

FUENTE : Alternativas propuestas (Cap. 3)

ELABORACION : Propia

1. Indices de productividad

Los indices de productividad a obtener con las propuestas son los siguientes :

Productividad de la mano de obra (Pmo) :

$$P_{mo} = \frac{\text{Produc 1}^\circ \text{calidad}}{\text{Cantidad Hr-Hb}} = \frac{\text{Produc estimada}(1\text{-Nivel calid prop})}{\text{Cantidad Horas-Hombre estimadas}}$$

$$\text{Cantidad Hr-Hb} = \text{Cantidad Hr-Hb/und} \times \text{Produc estimad/Efic prop}$$

Reemplazando, se tiene :

$$P_{mo} = \frac{\text{Efic. Propuesta}(1\text{-Nivel calidad propuesto})}{\text{Cantidad Hr-Hb/und}}$$

$$P_{mo} = \frac{0.70 (1 - 0.05)}{0.17083^*} = 3.89 \text{ und/Hr-Hb}$$

$$*1025 \text{ cmin/und} = 0.17083 \text{ Hr/und}$$

Ver cuadros N° 4.1 y 2.14

Productividad de materia prima (Pmp) :

$$P_{mp} = \frac{\text{Produc 1}^\circ \text{calidad}}{\text{Cantidad mat. prima}} = \frac{\text{Produc estimad}(1\text{-Nivel calid prop})}{\text{Peso de tejido estimada}}$$

$$\text{Peso tejido est} = \text{consumo unit} \times (1 + \% \text{desp prop}) \times \text{Produc estimad}$$

Reemplazando se tiene :

$$P_{mp} = \frac{(1\text{-Nivel calidad propuesto})}{\text{Consumo unitario} \times (1 + \% \text{desperdicio propuesto})}$$
$$\frac{(1 - 0.05)}{0.179 \times (1 + 0.10)} = 4.82 \text{ und/kg}$$

Ver cuadro N° 4.1 y Capitulo N° 2.3.2

4.2. Inversión

El costo de implementación que se origina por las propuestas comprende inversiones fijas y de capital de trabajo. En el cuadro N° 4.2 se describen las inversiones a realizar.

4.3. Flujo de ingresos y egresos

Para determinar la factibilidad de las alternativas propuestas se efectuará la cuantificación de los ingresos y egresos. El horizonte de evaluación a considerar será de 3 años.

Ingresos :

- Utilidad a obtener por el incremento de la producción
- Valor residual de la inversión en activos

Egresos :

- Amortizaciones
- Gastos financieros
- Capital de trabajo

La inversión total del 1° año se planea financiar a través de un préstamo bancario, los gastos a partir del 2° año quedaran cubiertos por el ahorro generado al reemplazar la gestión actual con las nuevas propuestas. En el cuadro N° 4.3 se presenta el plan de financiamiento.

Cuadro N° 4.2
INVERSION TOTAL
(En US\$)

ESTRUCTURA	NRO	U.M.	US\$/ U.M.	AÑOS	
				1	>= 2
1. ORGANISACION Y DIRECCION				1200,0	1200,0
2. CAPACITACION DEL PERSONAL				3000,0	1000,0
3. PCP				220,0	220,0
- Impresión de formatos	11	mil	20		
4. APROVISIONAMIENTO				811,0	200,0
- Pintado de paredes			21		
- Camión de plataforma	1	und	200		
- Implementación del almacén de mater. accs.			200		
- Anaquel de inspección	2	und	50		
- Escalera tipo tijera	2	und	45		
- Impresión de formatos	10	mil	20		
5. CONTROL DE CALIDAD				985,0	770,0
- Servicio de terceros			500		
- Material para moldes	1	jgo	50		
- Mesa de inspección	1	und	60		
- Mesa de trabajo	3	und	40		
- Regla métrica	1	und	5		
- Cinta métrica	5	und	1		
- Tijera	10	und	10		
- Piquetera	5	und	5		
- Impresión de formatos	6	mil	20		
6. MANTENIMIENTO INDUSTRIAL				1295,0	260,0
- Asesoría externa y servicio de terceros			1000		
- Manuales de operación y servicio	5	und	24		
- Plano de distribución de conex. eléctricas	1	und	65		
- Herramientas diversas	1	jgo	50		
- Impresión de formatos	3	mil	20		
7. SEGURIDAD e HIGIENE INDUSTRIAL				595,0	127,0
- Mascarilla antipolvo	3	und	4		
- Extintor de mano	3	und	25		
- Botiquín	1	und	30		
- Medicamentos	1	und	50		
- Afiche	3	und	2		
- Fluorescente	13	und	4		
- Funda para máquina	25	und	4		
- Suple para máquina	27	und	5		
- Protector de aguja para máquinas de coser	10	und	10		
- Pintura para señalización de extintores			10		
- Recarga de extintores	5	und	5		
TOTAL INVERSION				8106,0	3777,0

FUENTE : Alternativas propuestas (Cap. 3)

ELABORACION : Propia

Cuadro N° 4.3
PLAN DE FINANCIAMIENTO
(En US\$)

AÑOS	SALDO	AMORTIZACION	INTERESES	TOTAL
0	8106,0			8106,0
1	8106,0	2702,0	1215,9	3917,9
2	5404,0	2702,0	810,6	3512,6
3	2702,0	2702,0	405,3	3107,3

FUENTE : Cuadro N° 4.2

ELABORACION : Propia

Prestamo : 8106
Tasa de interes anual (%) : 15
Plazo (años) : 3
Sistema de cuotas decrecientes

Cuadro N° 4.4
FLUJO DE INGRESOS Y EGRESOS
(En US\$)

ELEMENTOS	AÑOS		
	1	2	3
1. BENEFICIOS :			
AHORRO C/SIST. PROPUESTO	12053,1	24125,1	24125,1
VALOR RESIDUAL DE ACTIVOS			1019,9
2. TOTAL BENEFICIOS	12053,1	24125,1	25145,0
3. COSTOS :			
AMORTIZACIONES	2702,0	2702,0	2702,0
GASTOS FINANCIEROS	1215,9	810,6	405,3
CAPITAL DE TRABAJO		3777,0	3777,0
4. TOTAL COSTOS	3917,9	7289,6	6884,3
5. FLUJO DE FONDOS	8135,2	16835,5	18260,7
B/C (i = 15%)	3,4		
VAN (i = 15%)	31810,9		
TIR (%)	175,0		

FUENTE : Cuadros N° 4.1 al 4.3

ELABORACION : Propia

TASA DE EVALUACION (%) 15,00%
TOTAL ACTIVO FIJO 1457
TASA DE DEPRECIACION ANUAL (%) 10

En el cuadro N° 4.4 se presenta el flujo de ingresos y egresos, obteniéndose un Valor Actual Neto (VAN) de US\$ 31,810.9, un Beneficio/Costo (B/C) de 3.4 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 175%. Efectuando la evaluación de estos indicadores se determina que las propuestas son económicamente rentables.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

5.1. Conclusiones finales

Las propuestas planteadas han tenido como factor limitante la escasa información estadística y técnica de la empresa, lo que implica que algunos aspectos productivos pueden ser mejorados a partir de las alternativas de solución propuestas.

Las propuestas técnicas han sido enfocadas sistemáticamente teniendo en cuenta los objetivos de cada área y de la empresa en su conjunto, para alcanzar una mayor productividad y calidad, y por ende, mayor competitividad en el mercado.

Se han redefinido las funciones del personal en la organización con la finalidad de hacerla más funcional y eficiente, de tal forma que permita alcanzar los objetivos propuestos por la empresa.

Para la mejor aplicación de las propuestas se hace necesario proporcionar capacitación y entrenamiento al personal técnico y operativo de la empresa.

- El sistema de planeamiento y control de la producción propuesto, permitirá programar y controlar los recursos de producción : mano de obra, materiales y máquinas; cumpliendo con los plazos de entrega a los clientes. También permitirá conocer el estado de situación de los pedidos en un momento determinado.
- El sistema logístico propuesto, permitirá una mejor manejo de la información de los ingresos y salidas de existencias de almacén, así como de la disposición física de los mismos.
- En el aspecto de mantenimiento industrial, se pretende sentar las bases para la estructuración de un sistema de mantenimiento, para lo cual se propone como punto de partida un sistema de información y control el que permitirá registrar todas las actividades para el mantenimiento preventivo de la maquinaria.
- En el aspecto de seguridad e higiene industrial se establecen medidas de prevención de accidentes y enfermedades, producto del desempeño de las labores habituales de los trabajadores. Todas estas medidas de prevención permitirán salvaguardar la integridad física y bienestar de dichos trabajadores, incrementando su productividad.

El sistema de control de calidad propuesto, persigue obtener un nivel equilibrado entre la calidad, los costos y el servicio que debe otorgarse a los clientes.

5.2. Recomendaciones finales

Difundir en forma apropiada los objetivos, las políticas y las funciones en todos los miembros de la organización.

La dirección de la empresa deberá tomar las medidas necesarias para asegurarse que las políticas de calidad se entiendan, se pongan en práctica y se mantenga actualizada.

Debe buscarse la motivación profesional de los trabajadores a través de la capacitación, así como la tendencia natural a identificarse personalmente con la empresa.

Incentivar y reconocer los aportes del personal, a todo nivel, al incremento de la productividad.

Llevar a cabo estudios de tiempos para los productos básicos de la empresa con la finalidad de establecer estándares para la programación efectiva de los trabajos, el control en el desarrollo de las operaciones y la evaluación final de los resultados.

El registro y control de toda la información que se genere con las propuestas debe ser llevada en forma organizada y cronológicamente, con la finalidad de efectuar ajustes posteriores a los sistemas propuestos (FEEDBACK).

- Debido a que el movimiento de los inventarios se realiza en función de la demanda -la misma que no es constante- se hace necesario efectuar en forma periódica (cada seis meses) el análisis ABC.
- Existe la necesidad que en un lapso de tiempo prudente, de acuerdo a los resultados cuantitativos obtenidos por la implementación de las propuestas planteadas, se adquiera una determinada cantidad de computadoras personales, de acuerdo a las necesidades primordiales de las diversas áreas de la empresa, con la finalidad de conseguir una eficaz gestión de la información que se genere.
- Ante la situación de recesión que atraviesa el país en general, se hace necesario complementar las propuestas técnicas presentadas con una estrategia de mercado que permita una mejor posición en el mercado para cuando la economía inicie su etapa de reactivación.
- La dirección de la empresa debe crear conciencia de calidad en su personal, a través de la capacitación, así como comprometerse y ser responsable con las políticas y objetivos de calidad propuestos, a fin de brindar una mayor satisfacción a las exigencias de los clientes y mejorar la imagen de la empresa en el mercado.
- Por el sistema de producción existente y de acuerdo a la maquinaria disponible (botonera y ojaladora), la empresa se

encuentra en capacidad de fabricar otros tipos de prendas. Por lo que se recomienda que dicha ventaja sea utilizada a través de la subcontratación.

Tratar en lo posible de establecer vínculos o relaciones sociales con organismos e instituciones del sector con la finalidad de estar informado del entorno que rodea a la empresa lo que determinará las áreas claves de decisión a las que debe enfrentar y así obtener ventajas competitivas.

ANEXOS

Anexo N° 2.1
PARTICIPACION EN LA VENTA DE PRODUCTOS POR MODELO : 1993, 1994

PRODUCTO	MODELO	PRECIO UNITARIO (US\$)	1993			1994		
			VENTAS		PART. (%)	VENTAS		PART. (%)
			(UND)	(US\$)		(UND)	(US\$)	
T-SHIRT	CONTEMPORANEO	8,90	5996	53.364,40	6,52	4003	35.626,70	5,95
	AMERICANO	7,10	7494	53.207,40	6,50	5719	40.604,90	6,78
	CLASICO	5,30	44966	238.319,80	29,12	28594	151.548,20	25,32
	MILANO	8,00	3747	29.976,00	3,66	4575	36.600,00	6,12
	C/CAPUCHA	7,10	5246	37.246,60	4,55	5719	40.604,90	6,78
	OTROS	7,40	7494	55.455,60	6,78	8578	63.477,20	10,61
	SUB-TOTAL			74943	467.569,80	57,14	57188	368.461,90
SWEATSHIRT	MILANO	8,00	3855	30.840,00	3,77	2156	17.248,00	2,88
	C/CAPUCHA	8,90	2372	21.110,80	2,58	1797	15.993,30	2,67
	CLASICO	9,20	14828	136.417,60	16,67	8085	74.382,00	12,43
	C/CIERRE	13,30	2669	35.497,70	4,34	2156	28.674,80	4,79
	OTROS	10,30	5931	61.089,30	7,47	3773	38.861,90	6,49
SUB-TOTAL			29655	284.955,40	34,82	17967	175.160,00	29,27
OTROS		6,20	10611	65.788,20	8,04	8845	54.839,00	9,16
TOTAL			115209	818.313,40	100,00	84000	598.460,90	100,00

FUENTE : La Empresa

ELABORACION : Propia

Anexo N° 2.2

DESCRIPCION DEL POLO T-SHIRT CLASICO

a) **Materia prima :**

Este producto es elaborado a base de tejido de punto 100% algodón, siendo el cuerpo del tipo Jersey de titulo 30/1; el cuello del tipo rib de titulo 24/1; el tapete del tipo Jersey de titulo 30/1 y la trencilla de tejido plano "cinta tape" de titulo 20/2.

Las partes que conforman el polo son :

1. **Delantero :** es la parte frontal de la prenda, esta formada por una sola pieza.
2. **Espalda :** es la parte posterior de la prenda, esta formada por una sola pieza.
3. **Mangas :** están hechas del mismo material que las partes mencionadas anteriormente, son de una sola pieza y van unidos a cada lado del cuerpo de la prenda.
4. **Cuello :** es de tejido tipo rib y va unida a la parte superior central del cuerpo de la prenda.
5. **Tapete :** es un refuerzo que se utiliza para la costura del cuello.

6. **Trencilla** : es una cinta de tejido utilizada para darle mayor consistencia a la unión de los hombros.

b) Materiales de ensamble y accesorios :

Hilo de costura : poliéster de título 18 y algodón.

Etiquetas sintéticas : . de talla

. de marca

c) Material de empaque :

Bolsa de plástico (polietileno) de 10x15x1

Etiqueta de cartulina de marca

Etiqueta adhesiva de talla

DESCRIPCION DEL POLO SWEATSHIRT CLASICO

a) **Materia prima :**

Este producto es elaborado a base de tejido de punto 100% algodón, siendo el cuerpo del tipo Franela de título 24/16; la pretina, el cuello y los puños del tipo rib de título 24/1; el tapete del tipo Jersey de título 30/1 y la trencilla de tejido plano "cinta tape" de título 20/2.

Las partes que conforman el polo son :

1. **Delantero** : es la parte frontal de la prenda, esta formada por una sola pieza.
2. **Espalda** : es la parte posterior de la prenda, esta formada por una sola pieza.
3. **Mangas** : son de una sola pieza y van unidos a cada lado del cuerpo de la prenda llegando del hombro a la muñeca del brazo.
4. **Pretina** es de tejido tipo rib y va unida en la parte inferior del cuerpo de la prenda.
5. **Cuello** : es de tejido tipo rib y va unida a la parte superior central del cuerpo de la prenda.

6. **Puños** : es de tejido tipo rib y va unida en la parte inferior de la manga.

7. **Tapete** : es un refuerzo que se utiliza para la costura del cuello.

8. **Trencilla** : es una cinta de tejido utilizada para darle mayor consistencia a la unión de los hombros.

b) Materiales de ensamble y accesorios :

Hilo de costura : poliéster de título 18 y algodón.

Etiquetas sintéticas : . de talla

. de marca

c) Material de empaque :

Bolsa de plástico (polietileno) de 10x15x1

Etiqueta de cartulina de marca

Etiqueta adhesiva de talla

ORDEN DE TRABAJO
(Reverso)

FECHA : / /

MODELO DE PRENDA :
UNIDAD DE MEDIDA :

DIBUJO DE LA PRENDA

MEDIDAS POR TALLA (cm)

MEDIDAS\TALLA	S	M	L	XL
A. Ancho de delantero				
B. Largo de delantero				
C. Largo de manga				
D. Hombro				
E. Siza				
F. Boca de manga				
G. Abertura de cuello				
H. Manga inferior				
I. Profundidad de cuello				
J. Ancho rib cuello				
K.				
L.				

ORDEN DE CORTE N°

FECHA : / /

MODELO :
CANTIDAD SOLICITADA (CS) :
TIPO DE TEJIDO :

ORD. DE TRABAJO (OTR) :
CANTIDAD CONFECCIONADA (CC) : 108 + CS
PESO/MT2 :

COLORES\TALLAS	S		M		L		XL			
	CS	CC	CS	CC	CS	CC	CS	CC	CS	CC

OBSERVACIONES :

CONTROL DE PRODUCCION SECCION CORTE

RESPONSABLE :

FECHA	ORDEN DE TRABAJO (OTR)	MODELO	N° DE CORTE	TIPO DE TEJIDO	PESO/ MT2	COLOR	TALLA	CANTIDAD RECIBIDA (Kg)	MERMA DE TENDIDO (Kg)	MERMA DE CORTE (Kg)	CANTIDAD UTILIZADA (Kg)

OBSERVACIONES :

RECEPCION DE PARTES DEL PRODUCTO N°

CLIENTE :
MODELO :

ORD. DE TRABAJO (OTR) :
FECHA DE INICIO : / /
SECCION : HABILITADO

N° TICKET	TALLA	COLOR	PARTES DE LA PRENDA	CANTIDAD	FECHA DE INGRESO

V°B° :

CONTROL DE PRODUCCION DE LA OPERARIA

CONTROL DE PRODUCCION DE LA OPERARIA							
NOMBRE :	OPERACION						
N°	MODELO						
FECHA : / /	ORD. DE TRABAJO						
		N° TICKET	CANTIDAD	N° TICKET	CANTIDAD	N° TICKET	CANTIDAD
	TOTAL PRODUCC.						
	TARIFA						
FIRMA :	INGRESO						

RECEPCION DE PRENDAS EN ACABADO				
FECHA : / /		ENCARGADA :		
N° TICKET	CODIGO	COLOR	CANTIDAD	TALLA

HOJA DE INFORMACION DEL PRODUCTO TERMINADO				
CODIGO :		CAPACIDAD x PAQUETE :		
COLOR\TALLA	NRO DE PAQUETES REQUERIDOS/TALLA			
	S	M	L	XL

HOJA DE DIMENSIONES DEL PRODUCTO

MODELO :

CODIGO :

MEDIDAS DEL PRODUCTO	DIMENSIONES POR TALLA (cm)			
	S	M	L	XL

Anexo N° 3.1

ESTUDIO DE TIEMPOS ESTANDAR

El presente estudio tiene como objetivo principal determinar los tiempos estándar para los productos con mayor significación en la producción (T-Shirt y Sweatshirt) y que participan con el 91% del volumen total de ventas (Ver Anexo N° 2.1). El modelo "Clásico" ha sido seleccionado para ambos productos por ser el más representativo. Los tiempos estándar ha determinar comprenden cada una de las operaciones que tienen lugar en el proceso productivo con la finalidad de ser aplicados de forma inmediata en la programación de los pedidos.

Las etapas que comprende el estudio de tiempos son :

1. Análisis del método actual de trabajo

Comprende la identificación en forma detallada del método actual de trabajo de cada una de los productos en estudio. Así mismo, la identificación de los materiales, máquinas y herramientas por puesto de trabajo. Se concluye con la elaboración del diagrama de operaciones.

2. Toma de datos

Esta etapa comprende la realización del cronometraje, además de la selección del operario, la calificación de su actuación y la determinación del número de ciclos a observar.

Para la toma de tiempos se ha empleado el método de lectura continua, siendo la unidad de medida el centiminuto (cmin).

Para la selección del operario se ha considerado al de término medio en habilidad y velocidad, y con deseos de colaborar, para luego aplicar un factor real de su actuación.

Para la calificación de su actuación se ha utilizado la escala de valorización en base 100, siendo el ajuste dado por el Factor de valoración (FV), que depende principalmente de la habilidad y el esfuerzo del operario.

Para la determinación del número de ciclos a observar se realizó un muestreo de tiempos en forma preliminar para obtener la duración del ciclo, a partir del mismo y tomando en consideración la tabla de la General Electric Company (ver cuadro respectivo) se determino el número correcto de ciclos a observar.

3. Cálculo del estudio de tiempos

El tiempo estándar o asignado (T_{est}), es el tiempo total necesario para la obtención de una unidad de producción teniendo en cuenta los tres factores principales en el proceso productivo : modo operatorio, fenómenos aleatorios y medio ambiente.

$$T_{est} = T_o + T_f + T_{sp}$$

Donde :

T_{est} : Tiempo estándar

T_0 : Tiempo operatorio

T_f : Tiempo frecuencial (fenómenos aleatorios)

T_{sp} : Tiempo suplementario (medio ambiente)

NUMERO DE CICLOS RECOMENDADOS PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS

MINUTOS POR CICLO	HASTA 0.10	HASTA 0.25	HASTA 0.50	HASTA 0.75	HASTA 1.0	HASTA 2.0	HASTA 5.0	HASTA 10.0	HASTA 20.0	HASTA 40.0	MAS DE 40
N° CICLOS	200	100	60	40	30	20	15	10	8	5	3

FUENTE : GENERAL ELECTRIC COMPANY

MANUAL DE INGENIERIA DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL

H. B. MAYNARD

3.1. Determinación del tiempo operatorio (T_0)

Definido como el tiempo necesario para la obtención de una unidad de producción, en el cual el operario sigue de manera perfecta un modo operatorio y actúa con un coeficiente de rendimiento 100.

El procedimiento a seguir es el siguiente :

- Obtención de tiempos observados por operación

- Depuración de tiempos observados (valores anormales)
- Cálculo del promedio de los tiempos observados
- Determinación del tiempo operatorio, mediante la multiplicación del factor de valoración (FV) por el tiempo promedio observado.

3.2. Determinación de tiempos frecuenciales (T_f)

Definido como el tiempo correspondiente a todo fenómeno o trabajo no considerado dentro del modo operatorio y que en la práctica ocurre de forma aleatoria, pudiéndose mediante estadísticas calcular la frecuencia de aparición de estos. Estos tiempos son prorrateados a la unidad de producción.

Los elementos frecuenciales varían según las operaciones, a continuación se presentan los frecuenciales considerados para cada sección :

CORTE :

- Falto de material
- Indicaciones del encargado de sección
- Limpieza del área de trabajo
- Elaboración de moldes de cartón
- Cambio de cuchilla de corte

HABILITADO :

- Falto de material
- Indicaciones del encargado de sección

- Limpieza del área de trabajo
- Manejo de paquetes
- Amarre y etiquetado de paquetes
- Preparación de material de trabajo

COSTURA :

- Falto de material
- Indicaciones del encargado de sección
- Limpieza del área de trabajo
- Manejo de paquetes
- Cambio de bobina, aguja o hilo
- Rotura de hilo

ACABADO :

- Falto de material
- Indicaciones del encargado de sección
- Limpieza del área de trabajo
- Manejo de paquetes
- Amarre y etiquetado de paquetes

3.3. Determinación de tiempos suplementarios (T_{sp})

Definido como un porcentaje del tiempo operatorio y de la sumatoria de los tiempos frecuenciales que se otorga debido a dos factores principales : necesidades fisiológicas del operario y la fatiga por llevar a cabo el trabajo.

$$T_{sp} = \% (T_0 + \Sigma T_f)$$

Suplemento por necesidades fisiológicas : Comprende el tiempo destinado a las actividades de beber agua, usar los servicios higiénicos, etc. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) recomienda asignarse el 5%.

Suplemento por fatiga : Comprende el tiempo destinado a conceder descanso al trabajador para que recupere las energías perdidas por el esfuerzo desplegado o por el medio ambiente que rodea al trabajo.

Se han considerado los siguientes suplementos :

CLASE DE SUPLEMENTO	SUPLEMENTO (%)						
	TENDIDO	TIZADO	CORTE	HABILIT	COSTURA	PLANCH.	ACABADO †
Necesidades fisiológicas :	5	5	5	5	5	5	5
Fátiga :							
Base	4	4	4	4	4	4	4
Monotonía	1	1	1	1	1	1	1
Posición de trabajo	2	2	2	2	2	2	2
Condiciones ambientales	1	1	3	1	3	4	1
Esfuerzo físico	1		2				
Total	9	8	12	8	10	11	8
TOTAL DE SUPLEMENTOS	14	13	17	13	15	16	13

† No incluye la operación de planchado

A continuación a modo de ejemplo se presenta la hoja de resumen de tiempos estándar para el producto T-Shirt clásico. En los cuadros siguientes se presenta el resumen de tiempos estándar de acuerdo a las fases productivas para los productos T-Shirt clásico y Sweatshirt clásico.

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

SECCION : CORTE			FECHA : SET-95						
OPERACION : TENDIDO DE PARTES DE LA FREMDA			N° : 1, 4, 8						
PRODUCTO : T-SHIRT CLASICO			MAQUINA :						
N° DE OBSERV.	TIEMPOS OBSERVADOS (cmín)								
	CUELLO			TRENCILLA			CUERPO, TAPETE Y MANGAS		
		FV	TO		FV	TO		FV	TO
1	964	100	964,00	147	100	147,00	15216	100	15216,00
2	1263	90	1136,70	152	100	152,00	16560	90	14904,00
3	1004	100	1004,00	172	100	172,00	15168	100	15168,00
4	959	100	959,00	229	90	206,10			
5	1256	90	1130,40	247	90	222,30			
6	941	100	941,00						
7	999	100	999,00						
8	976	100	976,00						
9									
10									
TOTAL			8110,10			899,40			45288,00
TIEMPO OPERATORIO :			1013,76			179,88			15096,00
UNIDAD DE PRODUCCION :			150			150			150
TIEMPO OPERATORIO (To) :			6,76			1,20			100,64
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf) :			2,17			0,90			4,67
TIEMPO SUPLEMENTARIO (T	14%		1,25	14%		0,29	14%		14,74
TIEMPO ESTANDAR (Test) :			10,18			2,39			120,05

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

SECCION : CORTE			FECHA : SET-95						
OPERACION TIZADO DE PARTES DE LA PRENDA			N° : 2, 5, 9						
PRODUCTO T-SHIRT CLASICO			MAQUINA :						
N° DE OBSERV.	TIEMPOS OBSERVADOS (cm/m)								
	CUELLO		TRECILLA		CUERPO, TAPETE Y MANG				
	FV	TO	FV	TO	FV	TO			
1	249	110	273,90	126	90	113,40	2158	100	2158,00
2	379	90	341,10	118	90	106,20	2421	90	2178,90
3	263	110	289,30	122	90	109,80	1939	100	1939,00
4	354	90	345,60	93	100	93,00	2340	90	2106,00
5	308	100	308,00	130	90	117,00	2003	100	2003,00
6	361	90	324,90	95	100	95,00			
7	321	100	321,00	97	100	97,00			
8	314	100	314,00	125	90	112,50			
9	330	100	330,00	109	100	109,00			
10	253	110	278,30	101	100	101,00			
11	377	90	339,30	114	100	114,00			
12	319	100	319,00	120	90	108,00			
13	293	100	293,00	112	100	112,00			
14	342	100	342,00	101	100	101,00			
15	308	100	308,00	117	90	105,30			
16				127	90	114,30			
17				110	100	110,00			
18				93	100	93,00			
19				98	100	98,00			
20				116	90	104,40			
TOTAL			4727,40			1053,90			10384,90
TIEMPO OPERATORIO :			315,16			105,39			2076,98
UNIDAD DE PRODUCCION :			150			150			150
TIEMPO OPERATORIO (To) :			2,10			0,70			13,85
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf) :			0,83			0,33			3,34
TIEMPO SUPLEM. (Tsp)	13%		0,38		13%	0,13		13%	2,23
TIEMPO ESTANDAR (Test)			3,31			1,16			19,42

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

SECCION : CORTE		FECHA : SET-95							
OPERACION CORTE DE PARTES DE LA PRENDA		N° : 3, 6, 10							
PRODUCTO : T-SHIRT CLASICO		MAQUINA :							
N° DE OBSERV.	TIEMPOS OBSERVADOS (min)								
	CUELLO			TRENCHILLA			CUERPO, TAPETE Y MANGAS		
		FV	TO		FV	TO		FV	TO
1	602	100	602,00	252	100	252,00	5077	100	5077,00
2	647	90	582,30	289	90	260,10	4829	110	5311,90
3	520	100	520,00	295	90	265,50	5229	100	5229,00
4	500	100	500,00	262	100	262,00			
5	535	100	535,00	272	100	272,00			
6	611	100	611,00	246	100	246,00			
7	526	100	526,00	232	100	232,00			
8	620	100	620,00	321	90	288,90			
9	554	100	554,00	262	100	262,00			
10	573	100	573,00	247	100	247,00			
11				296	90	266,40			
12				313	90	281,70			
13				249	100	249,00			
14				295	90	265,50			
15				333	90	299,70			
TOTAL			5623,30			2587,50			15617,90
TIEMPO OPERATORIO :			562,33			258,75			5205,97
UNIDAD DE PRODUCCION :			150			150			150
TIEMPO OPERATORIO (To) :			3,75			1,73			34,71
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf) :			0,66			0,22			3,99
TIEMPO SUPLEMENTARIO	17%		0,75		17%	0,33		17%	6,58
TIEMPO ESTANDAR (Test) :			5,16			2,28			45,28

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

SECCION : HABILITADO			FECHA : SET-95						
OPERACION-INSPECCION : HABILITADO DE PARTES DE LA PRENDA			N° : 1, 2, 3						
PRODUCTO : T-SHIRT CLASICO			MAQUINA :						
N° DE OBSERV.	TIEMPOS OBSERVADOS (cmLn)								
	CUELLO			TRENCHILLA			CUERPO, TAPETE Y MANGAS		
	FV	TO		FV	TO		FV	TO	
1	762	90	685,80	95	100	95,00	6645	110	7309,50
2	588	100	588,00	111	90	99,90	7029	100	7029,00
3	650	100	650,00	101	100	101,00	7347	100	7347,00
4	768	90	691,20	105	90	94,50			
5	723	90	650,70	105	90	94,50			
6	727	90	654,30	83	110	91,30			
7	604	100	604,00	84	110	92,40			
8	719	90	647,10	113	90	101,70			
9	636	100	636,00	85	110	93,50			
10	549	100	549,00	106	100	106,00			
11				110	90	99,00			
12				98	100	98,00			
13				85	110	93,50			
14				95	100	95,00			
15				94	100	94,00			
16				113	90	101,70			
17				104	100	104,00			
18				95	100	95,00			
19				84	110	92,40			
20				90	100	90,00			
TOTAL			6356,10			969,80			21685,50
TIEMPO OPERATORIO :			635,61			96,98			7228,50
UNIDAD DE PRODUCCION :			150			150			150
TIEMPO OPERATORIO (To) :			4,24			0,65			48,19
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf) :			1,16			0,28			7,67
TIEMPO SUPLEMENTARIO (13%			0,70			0,12		13%	7,26
TIEMPO ESTANDAR (Test) :			6,10			1,05			63,12

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

SECCION : COSTURA										FECHA : SET-95			
OPERACION COSER Y REMALLAR TRENCILLA EN										N° 7, 14			
PRODUCTO T-SHIRT CLASICO										MAQUINA : REMALLADORA			
TIEMPOS OBSERVADOS (cm)										TIEMPO	TIEMPO		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PROMEDIO	FV	TO
25	25	23	23	24	24	23	24	25	25	241	24,10	85	20,49
20	20	21	22	22	24	23	19	24	21	216	21,60	110	23,76
25	24	19	20	20	19	20	23	20	21	211	21,10	100	21,10
22	20	25	20	25	20	24	24	21	21	222	22,20	100	22,20
25	25	23	23	24	24	23	23	24	24	238	23,80	85	20,23
21	21	19	19	23	20	23	20	21	19	206	20,60	100	20,60
21	19	18	24	21	22	19	19	20	20	203	20,30	110	22,33
21	22	23	23	24	23	23	24	22	22	227	22,70	90	20,43
20	23	23	24	20	21	23	20	21	22	217	21,70	110	23,87
24	25	25	24	24	25	25	25	24	24	245	24,50	85	20,83
TOTAL											215,84		
TIEMPO OPERATORIO (To) :											21,58		
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf) :											4,75		
TIEMPO SUPLEMENTARIO 15%											3,95		
TIEMPO ESTANDAR (Test)											30,28		

SECCION : COSTURA										FECHA : SET-95			
OPERACION PEGAR CUELLO A CUERPO										N° 11			
PRODUCTO T-SHIRT CLASICO										MAQUINA : RECUBRIDORA			
TIEMPOS OBSERVADOS (cm)										TIEMPO	TIEMPO		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PROMEDIO	FV	TO
24	23	25	26	23	25	28	23	27	22	246	24,60	100	24,60
26	23	28	25	27	27	25	22	24	27	254	25,40	90	22,86
24	27	24	25	27	25	29	27	25	23	256	25,60	90	23,04
26	26	24	24	26	23	23	24	28	24	248	24,80	100	24,80
25	28	26	23	29	23	22	26	23	28	253	25,30	90	22,77
27	23	25	24	23	23	24	29	29	24	251	25,10	90	22,59
22	23	23	23	27	22	27	24	24	26	241	24,10	110	26,51
26	26	23	27	22	24	24	24	28	25	249	24,90	100	24,90
28	26	25	26	29	23	25	23	26	28	259	25,90	90	23,31
27	23	28	23	28	23	27	28	23	28	258	25,80	90	23,22
TOTAL											238,60		
TIEMPO OPERATORIO (To) :											23,86		
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf) :											5,83		
TIEMPO SUPLEMENTARIO 15%											4,45		
TIEMPO ESTANDAR (Test)											34,14		

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

SECCION : COSTURA										FECHA SET-95			
OPERACION : COSER TAPETE A CUELLO										N° 12			
PRODUCTO : T-SHIRT CLASICO										MAQUI RECTA			
TIEMPOS OBSERVADOS (cmin)										TIEM	TIEMP	FV	TO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTA	PROME	FV	TO
42	46	46	47	43	40	40	41	45	45	435	43,50	100	43,50
47	46	47	47	45	42	44	44	47	43	452	45,20	90	40,68
44	46	41	43	42	43	46	43	45	41	434	43,40	100	43,40
42	40	40	41	41	45	45	42	41	44	421	42,10	110	46,31
44	44	42	41	47	43	41	46	41	46	435	43,50	100	43,50
42	45	45	46	47	42	42	47	46	43	445	44,50	90	40,05
42	44	41	41	43	46	42	46	45	41	431	43,10	100	43,10
46	45	46	42	42	40	45	42	46	41	435	43,50	100	43,50
43	43	40	45	42	47	46	46	43	42	437	43,70	100	43,70
47	45	45	46	42	42	42	45	45	45	444	44,40	90	39,96
TOTAL												427,70	
TIEMPO OPERATORIO (To)												42,77	
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf)												4,75	
TIEMPO SUPLEMENTARIO 15%												7,13	
TIEMPO ESTANDAR (Tes)												54,65	

SECCIO COSTURA										FECHA : SET-95				
OPERAC ATRACAR TAPETE, PESPUNTAR Y PEGAR E N°										13				
PRODUC T-SHIRT CLASICO										MAQUINA : RECTA				
TIEMPOS OBSERVADOS (cmin)														
	FV	TO		FV	TO		FV	TO		FV	TO		FV	TO
55	100	55,00	52	110	57,20	55	100	55,00	59	90	53,10	55	100	55,00
52	110	57,20	55	100	55,00	52	110	57,20	55	100	55,00	59	90	53,10
52	110	57,20	59	90	53,10	55	100	55,00	55	100	55,00	55	100	55,00
48	120	57,60	55	100	55,00	59	90	53,10	52	110	57,20	59	90	53,10
55	100	55,00	59	90	53,10	59	90	53,10	55	100	55,00	59	90	53,10
59	90	53,10	55	100	55,00	59	90	53,10	52	110	57,20	55	100	55,00
59	90	53,10	52	110	57,20	55	100	55,00	55	100	55,00	52	110	57,20
63	80	50,40	55	100	55,00	59	90	53,10	59	90	53,10	59	90	53,10
55	100	55,00	59	90	53,10	59	90	53,10	55	100	55,00	59	90	53,10
55	100	55,00	59	90	53,10	55	100	55,00	52	110	57,20	63	80	50,40
55	100	55,00	55	100	55,00	55	100	55,00	59	90	53,10	55	100	55,00
52	90	46,80	59	90	53,10	52	110	57,20	55	100	55,00	59	90	53,10
TOTAL													538,10	
TIEMPO OPERATORIO (To) :													53,81	
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf) :													7,34	
TIEMPO SUPLEMENTARIO (Tsp) 15%													9,17	
TIEMPO ESTANDAR (Test) :													70,32	

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

SECCION COSTURA										FECHA : SET-95			
OPERACIO BASTILLAR MANGA										N° 15			
PRODUCTO T-SHIRT CLASICO										MAQUINA REMALLADORA			
TIEMPOS OBSERVADOS (c)										TIEMPO	TIEMPO		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PROMED	FV	TO
22	22	22	19	19	24	20	20	22	23	213	21,30	110	23,43
23	24	25	23	23	23	23	24	24	22	234	23,40	90	21,06
20	23	20	24	24	24	24	25	25	19	228	22,80	100	22,80
23	23	22	22	25	23	20	23	21	24	226	22,60	100	22,60
22	24	21	22	24	25	25	25	24	24	236	23,60	90	21,24
21	21	21	25	24	23	23	23	25	23	229	22,90	100	22,90
22	23	23	24	23	22	22	23	23	23	228	22,80	100	22,80
23	23	23	22	21	21	21	21	22	22	219	21,90	110	24,09
20	21	24	22	22	22	21	21	24	22	219	21,90	110	24,09
24	22	24	24	24	24	21	21	22	21	227	22,70	100	22,70
TOTAL												227,71	
TIEMPO OPERATORIO (To)												22,77	
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf)												4,75	
TIEMPO SUPLEMENTARIO 15%												4,13	
TIEMPO ESTANDAR (Test)												31,65	

SECCION COSTURA										FECHA SET-95			
OPERACIO CERRAR MANGA										N° 16			
PRODUCTO T-SHIRT CLASICO										MAQUIN REMALLADORA			
TIEMPOS OBSERVADOS (c)										TIEMPO	TIEMPO		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PROMED	FV	TO
17	15	17	17	19	16	17	20	22	19	179	17,90	100	17,90
21	21	18	17	21	21	17	21	21	21	199	19,90	90	17,91
22	22	18	20	21	15	19	18	21	18	194	19,40	90	17,46
18	18	18	17	17	18	18	18	17	19	178	17,80	100	17,80
17	22	18	16	16	17	21	20	20	22	189	18,90	90	17,01
21	21	19	18	18	18	19	18	19	18	189	18,90	90	17,01
21	21	18	21	22	18	18	18	18	20	195	19,50	90	17,55
17	17	18	18	18	19	20	20	21	21	189	18,90	90	17,01
21	18	18	19	19	20	19	18	18	18	188	18,80	90	16,92
19	19	19	20	19	20	18	21	20	20	195	19,50	90	17,55
TOTAL												174,12	
TIEMPO OPERATORIO (To)												17,41	
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf)												1,30	
TIEMPO SUPLEMENTARIO 15%												2,81	
TIEMPO ESTANDAR (Test)												21,52	

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

SECCIO COSTURA										FECHA :		SET-95	
OPERAC PEGAR MANGAS										N°		17	
PRODUC T-SHIRT CLASICO										MAQUINA :		REMALLADOR	
TIEMPOS OBSERVADOS (cmin)										TIEM	TIEMP	FV	TO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTA	PROME		
49	49	51	51	48	48	46	48	46	46	482	48,20	100	48,20
48	48	49	47	46	49	48	48	45	46	474	47,40	110	52,14
50	46	49	45	45	50	46	50	46	46	473	47,30	110	52,03
47	51	46	50	45	45	50	48	49	50	481	48,10	100	48,10
48	46	46	48	49	46	48	48	52	51	482	48,20	100	48,20
47	49	49	45	46	48	48	47	48	47	474	47,40	110	52,14
47	47	46	46	49	48	48	47	47	47	472	47,20	110	51,92
50	50	51	50	47	47	48	48	50	48	489	48,90	90	44,01
49	49	48	48	48	49	48	48	50	50	487	48,70	90	43,83
51	46	45	50	47	51	47	47	47	51	482	48,20	100	48,20
TOTAL											488,77		
TIEMPO OPERATORIO											(To 48,88		
TIEMPO FRECUENCIAL											(Tf 4,97		
TIEMPO SUPLEMENTARIO											15% 8,08		
TIEMPO ESTANDAR											(Te 61,93		

SECCIO COSTURA										FECHA :		SET-95			
OPERAC CERRAR CUERPO										N°		18			
PRODUC T-SHIRT CLASICO										MAQUINA :		REMALLADORA			
TIEMPOS OBSERVADOS (cmin)															
	FV	TO		FV	TO		FV	TO		FV	TO		FV	TO	
46	110	50,60	54	90	48,60	49	100	49,00	54	90	48,60	49	100	49,00	
51	100	51,00	49	100	49,00	46	110	50,60	49	100	49,00	46	110	50,60	
40	120	48,00	49	100	49,00	40	120	48,00	40	120	48,00	46	110	50,60	
51	100	51,00	54	90	48,60	49	100	49,00	46	110	50,60	49	100	49,00	
46	110	50,60	49	100	49,00	54	100	54,00	49	100	49,00	49	100	49,00	
54	90	48,60	46	110	50,60	54	90	48,60	49	100	49,00	54	90	48,60	
54	90	48,60	46	110	50,60	49	100	49,00	54	90	48,60	54	90	48,60	
57	90	51,30	51	100	51,00	49	100	49,00	54	90	48,60	49	100	49,00	
49	100	49,00	49	100	49,00	54	90	48,60	46	110	50,60	46	110	50,60	
46	110	50,60	54	90	48,60	46	110	50,60	46	110	50,60	46	110	50,60	
46	110	50,60	51	100	51,00	54	90	48,60	46	110	50,60	49	100	49,00	
49	100	49,00	49	100	49,00	54	90	48,60	49	100	49,00	49	100	49,00	
TOTAL													495,60		
TIEMPO OPERATORIO													(To) :		49,56
TIEMPO FRECUENCIAL													(Tf) :		6,26
TIEMPO SUPLEMENTARIO													(Tsp) :		15% 8,37
TIEMPO ESTANDAR													(Test) :		64,19

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

SECCION :		COSTURA				FECHA :		SET-95						
OPERACION :		BASTILLAR ORILLA DE CUERPO				N°		19						
PRODUCTO :		T-SHIRT CLASICO				MAQUINA :		REMALLADORA						
TIEMPOS OBSERVADOS (cmin)														
	FV	TO		FV	TO		FV	TO		FV	TO		FV	TO
43	100	43,00	43	100	43,00	43	100	43,00	43	100	43,00	43	100	43,00
40	110	44,00	47	90	42,30	40	110	44,00	40	110	44,00	43	100	43,00
36	120	43,20	47	90	42,30	40	110	44,00	36	120	43,20	47	90	42,30
40	110	44,00	43	100	43,00	43	100	43,00	40	110	44,00	47	90	42,30
43	100	43,00	40	110	44,00	43	100	43,00	36	120	43,20	43	100	43,00
47	90	42,30	43	100	43,00	47	90	42,30	40	110	44,00	43	100	43,00
47	90	42,30	40	110	44,00	43	100	43,00	43	100	43,00	40	110	44,00
43	100	43,00	47	90	42,30	43	100	43,00	43	100	43,00	40	110	44,00
43	100	43,00	43	100	43,00	50	80	40,00	40	110	44,00	43	100	43,00
40	110	44,00	43	100	43,00	40	110	44,00	40	110	44,00	50	80	40,00
43	100	43,00	47	90	42,30	43	100	43,00	47	90	42,30	40	110	44,00
43	100	43,00	43	100	43,00	43	100	43,00	43	100	43,00	43	100	43,00
TOTAL													427,60	
TIEMPO OPERATORIO (To) :													42,76	
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf) :													7,13	
TIEMPO SUPLEMENTARIO (Tsp) :													15% 7,48	
TIEMPO ESTANDAR (Test) :													57,37	

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

SECCION COSTURA										FECHA : SET-95			
OPERACIO ATRACAR CUELLO										N° 20			
PRODUCTO T-SHIRT CLASICO										MAQUINA REMALLADORA			
TIEMPOS OBSERVADOS (TIEMPO	TIEMPO		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PROMEDI	FV	TO
10	11	9	7	10	8	9	9	10	10	93	9,30	90	8,37
9	9	8	7	8	9	8	8	8	10	84	8,40	100	8,40
11	9	9	9	8	10	10	8	10	10	94	9,40	90	8,46
10	9	10	10	9	9	8	11	7	10	93	9,30	90	8,37
9	11	10	9	8	9	7	10	10	11	94	9,40	90	8,46
11	10	9	9	8	9	8	8	9	11	92	9,20	90	8,28
9	9	9	9	8	8	9	10	8	9	88	8,80	100	8,80
8	8	10	8	11	9	9	10	11	9	93	9,30	90	8,37
10	10	9	9	11	11	8	8	8	11	95	9,50	90	8,55
10	10	10	11	11	8	10	8	8	10	96	9,60	90	8,64
8	7	10	8	9	9	9	7	7	10	84	8,40	100	8,40
9	8	8	10	10	7	10	7	10	9	88	8,80	100	8,80
7	8	8	10	8	7	10	10	7	11	86	8,60	100	8,60
9	9	8	11	10	7	9	11	10	8	92	9,20	90	8,28
7	10	9	8	11	10	10	8	9	10	92	9,20	90	8,28
10	10	8	8	10	9	10	8	9	7	89	8,90	100	8,90
8	8	10	10	10	10	7	10	10	10	93	9,30	90	8,37
10	10	10	11	7	8	11	9	9	8	93	9,30	90	8,37
9	9	8	8	7	11	9	8	11	9	89	8,90	100	8,90
11	8	10	9	9	8	9	10	10	9	93	9,30	90	8,37
TOTAL													84,70
TIEMPO OPERATORIO											(To)		8,47
TIEMPO FRECUENCIAL											(Tf)		1,73
TIEMPO SUPLEMENTARIO											15%		1,53
TIEMPO ESTANDAR											(Test		11,73

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

SECCION ACABADO										FECHA : SET-95			
OPERACION-INSPECC LIMPIAR PRENDA										N° 4			
PRODUCTO T-SHIRT CLASICO										MAQUINA :			
TIEMPOS OBSERVADOS										TIEMPO	TIEMPO		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PROMEDI	FV	TO
60	60	55	60	52	57	55	57	55	60	571	57,10	100	57,10
62	64	65	63	63	54	60	53	63	63	610	61,00	100	61,00
56	57	61	59	55	60	60	62	63	65	598	59,80	100	59,80
54	59	62	61	52	55	53	63	57	55	571	57,10	100	57,10
TOTAL											235,00		
TIEMPO OPERATORIO (To)											58,75		
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf)											7,68		
TIEMPO SUPLEMENTARIO 13%											8,64		
TIEMPO ESTANDAR (Test)											75,07		

SECCION ACABADO										FECHA : SET-95			
INSPECCI INSPECCION FINAL										N° 1			
PRODUCTO T-SHIRT CLASICO										MAQUINA :			
TIEMPOS OBSERVADOS										TIEMPO	TIEMPO		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PROMEDI	FV	TO
64	66	59	55	56	66	55	60	58	57	596	59,60	100	59,60
63	64	58	63	55	54	60	61	60	63	601	60,10	100	60,10
63	63	63	62	65	63	63	57	57	66	622	62,20	100	62,20
67	61	57	64	54	63	65	65	58	63	617	61,70	100	61,70
TOTAL											243,60		
TIEMPO OPERATORIO (To)											60,90		
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf)											1,30		
TIEMPO SUPLEMENTARIO 13%											8,09		
TIEMPO ESTANDAR (Test)											70,29		

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

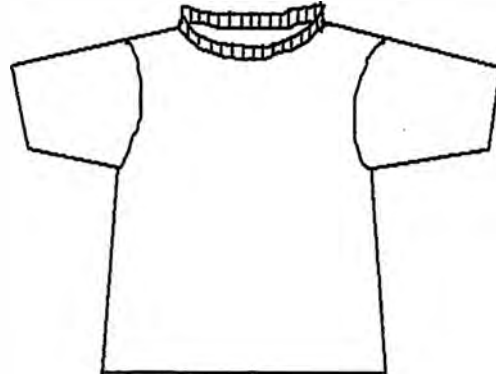
SECCION ACABADO										FECHA : SET-95			
OPERACION-INSPECC PLANCHAR PRENDA										N° 5			
PRODUCTO T-SHIRT CLASICO										MAQUINA PLANCHADORA			
TIEMPOS OBSERVADOS										TIEMPO	TIEMPO		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PROMEDIO	FV	TO
59	63	49	55	55	53	59	55	54	58	560	56,00	90	50,40
44	43	53	46	48	44	55	53	46	48	480	48,00	100	48,00
46	48	53	42	43	54	53	48	45	49	481	48,10	100	48,10
49	54	55	53	55	54	49	49	48	48	514	51,40	90	46,26
TOTAL												192,76	
TIEMPO OPERATORIO (To) :												48,19	
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf) :												6,33	
TIEMPO SUPLEMENTARIO 16%												8,72	
TIEMPO ESTANDAR (Test)												63,24	

SECCION ACABADO										FECHA : SET-95			
OPERACION DOBLAR, EMBOLSAR Y ETIQUETA N°										21			
PRODUCTO T-SHIRT CLASICO										MAQUINA :			
TIEMPOS OBSERVADOS										TIEMPO	TIEMPO		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PROMEDIO	FV	TO
64	75	65	79	78	63	79	73	65	64	705	70,50	90	63,45
58	73	58	60	57	56	70	72	69	67	640	64,00	100	64,00
74	69	77	75	71	71	62	74	61	63	697	69,70	90	62,73
58	64	60	57	64	62	58	63	67	73	626	62,60	100	62,60
TOTAL												252,78	
TIEMPO OPERATORIO (To) :												63,20	
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf) :												9,67	
TIEMPO SUPLEMENTARIO 13%												9,47	
TIEMPO ESTANDAR (Test)												82,34	

HOJA DE RESUMEN DE TIEMPOS ESTANDAR

SECCION : ACABADO		FECHA : SET-95				
OPERACION EMPAQUETAR		N° : 22				
PRODUCTO T-SHIRT CLASICO		MAQUINA :				
N° DE OBSERV.	TIEMPOS OBSERVADOS					
		FV	TO		FV	TO
1	67	100	67,00	75	90	67,50
2	67	100	67,00	78	90	70,20
3	68	100	68,00	79	90	71,10
4	78	90	70,20	78	90	70,20
5	67	100	67,00	69	100	69,00
6	79	90	71,10	59	100	59,00
7	73	90	65,70	62	100	62,00
8	60	100	60,00	62	100	62,00
9	75	90	67,50	75	90	67,50
10	64	100	64,00	69	100	69,00
11	63	100	63,00	69	100	69,00
12	77	90	69,30	77	90	69,30
13	68	100	68,00	60	100	60,00
14	68	100	68,00	69	100	69,00
15	74	90	66,60	68	100	68,00
TOTAL					667,50	
TIEMPO OPERATORIO :					66,75	
UNIDAD DE PRODUCCION :					15	
TIEMPO OPERATORIO (To) :					4,45	
TIEMPO FRECUENCIAL (Tf) :					1,79	
TIEMPO SUPLEMENTARIO (Tsp) :					13%	0,81
TIEMPO ESTANDAR (Test) :					7,05	

HOJA DE RESUMEN DE PROCESOS

PRODUCTO : T-SHIRT CLASICO		UNIDAD DE PRODUCCION : 1 POLO		FECHA : SET-95
MATERIAL : TEJIDO DE PUNTO JERSEY				TALLA :
ACTIVO	PROCESO	MAQUINA	TPO EST (cmin)	DIBUJO DE LA PRENDA
	TENDIDO			
1	Cuerpo, tapete y mangas		120	
4	Trencilla		2	
8	Cuello		10	
	TOTAL		132	
	TEJIDO			
2	Cuerpo, tapete y mangas		19	
5	Trencilla		1	
9	Cuello		3	
	TOTAL		23	
	CORTE			
3	Cuerpo, tapete y mangas	Cortadora	45	
6	Trencilla	Cortadora	2	
10	Cuello	Cortadora	5	
	TOTAL		52	
	HABILITADO			
* 1	Cuerpo, tapete y mangas		63	
* 2	Trencilla		1	
* 3	Cuello		6	
	TOTAL		70	
	COSTURA			
7	Coser y remallar en hombro derecho del cuerpo	Remalladora	30	
11	Pegar cuello a cuerpo	Recubridora	34	
12	Coser tapete a cuello	Costura rec	55	
13	Atracar tapete y respuntar y pegar etiqueta	Costura rec	70	
14	Coser y remallar trencilla en hombro izq. de	Remalladora	30	
15	Bastillar mangas	Remalladora	64	
16	Cerrar mangas	Remalladora	43	
17	Pegar mangas a cuerpo	Remalladora	62	
18	Cerrar cuerpo	Remalladora	64	
19	Bastillar orilla de cuerpo	Remalladora	57	
20	Atracar cuello	Remalladora	12	
	TOTAL		521	
	ACABADO			
* 4	Limpiar prenda		75	
** 1	Inspección final		70	
* 5	Planchar	Planchadora	63	
21	Doblar, embolsar y etiquetar		82	
22	Empaquetar		7	
	TOTAL		297	
	TIEMPO TOTAL		1095	

* Operación-inspección; ** Inspección

FUENTE : Hoja de Resumen de Tiempos Estándar

HOJA DE RESUMEN DE PROCESOS

MATERIAL : TEJIDO DE PUNTO FRANELA

UNIDAD DE PRODUCCION : 1 POLO

TALLA :

(min)

DIBUJO DE LA PRENDA

1	Cuerpo, tapete y mangas		149
4	Trencilla		2
8	Pretina, puños y cuello		14
	TOTAL		165
TEJADO			
2	Cuerpo, tapete y mangas		25
5	Trencilla		1
9	Pretina, puños y cuello		5
	TOTAL		31
CORTE			
3	Cuerpo, tapete y mangas	Cortadora	59
6	Trencilla	Cortadora	2
10	Pretina, puños y cuello	Cortadora	9
	TOTAL		70
HABILITADO			
* 1	Cuerpo, tapete y mangas		76
* 2	Trencilla		1
* 3	Pretina, puños y cuello		9
	TOTAL		86
COSTURA			
7	Coser y remallar en hombro derecho del cuerpo	Remalladora	30
11	Pegar cuello a cuerpo	Recubridora	34
12	Coser tapete a cuello	Costura recta	55
13	Atracar tapete y respuntar y pegar etiqueta	Costura recta	70
14	Coser y remallar trencilla en hombro isq. del cuerpo	Remalladora	30
15	Cerrar manga derecha	Remalladora	55
16	Cerrar manga izquierda	Remalladora	55
17	Pegar mangas a cuerpo	Remalladora	62
18	Recubrir sisa	Remalladora	67
19	Cerrar costados del cuerpo	Remalladora	64
20	Preparar puños		23
21	Armar puños	Remalladora	8
22	Pegar puños a mangas	Remalladora	50
23	Preparar pretina		34
24	Armar pretina	Remalladora	12
25	Pegar pretina a orilla de cuerpo	Remalladora	60
26	Recubrir pretina	Recubridora	67
27	Atracar cuello	Remalladora	12
	TOTAL		788
ACABADO			
* 4	Limpiar prenda		113
** 1	Inspección final		98
* 5	Planchar	Planchadora	95
28	Doblar, embolsar y etiquetar		106
29	Empaquetar		10
	TOTAL		422



ac n- specc n; specc n

Anexo N° 3.2
**FORMATOS DEL SISTEMA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL
 DE LA PRODUCCION PROPUESTO**

HOJA DE PEDIDO							N°				
							Lima, .../.../...				
NOMBRE DEL CLIENTE :											
DIRECCION :											
PLAZO DE ENTREGA : HOJA DE ESPECIF. N°											
CODIGO	DESCRIPCION	UND	COLOR	TALLAS					CANTID	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
									TOTAL BRUTO		
									DESCUENTO		
									SUBTOTAL		
									I.G.V.		
									TOTAL NETO		
CONDICIONES DE PAGO :											
OBSERVACIONES :											
..... V°B° GER. GRAL				 VENDEDOR						

ORDEN DE PRODUCCION

N°

Lima, .../.../...

ARTICULO : HOJA DE PEDIDO N° :
 DESCRIPCION : HOJA DE ESPECIF. N° :
 CANT. SOLIC. : CANT. CORTADA : FECHA ENTREGA :

COLORES\TALLAS											TOTAL	
	CS	CC	CS	CC	CS	CC	CS	CC	CS	CC	CS	CC
TOTAL												

CS : CANTIDAD SOLICITADA, CC : CANTIDAD CORTADA

OBSERVACIONES :

.....

.....
 GER. DE PRODUCCION

ORDEN DE CORTE

N°

Lima, .../.../...

ARTICULO :
 DESCRIPCION :

ORD. DE PRODUC. N° :
 CANT. PEDIDA :
 CANT. CORTADA :

COLOR	TALLA	TIPO DE TEJIDO	PESO ₂ Kg/m ²	ANCHO (m t)	N° PAÑOS TENDIDOS	TOTAL CUERPOS	CANTIDAD RECIBIDA (kg)	CANTIDAD UTILIZADA (kg)	HEMBA TENDIDO. (kg)	HEMBA CORTE (kg)
TOTAL										

OBSERVACIONES :

.....

.....
 ENCARGADO DE SECCION

HOJA DE PARTES HABILITADAS

N°
Lima, .../.../...

CODIGO : ORD. DE PRODUC. N° :
DESCRIPCION : ORD. DE CORTE N° : CANTIDAD :

N° TICKET	FECHA	PARTE DE LA PRENDA	TALLA	COLOR	CANTIDAD	REALIZADO POR

OBSERVACIONES :
.....
.....

.....
V°B° ENCARGADO DE SECCION

.....
HABILITADOR

HOJA DE COSTURA

Lima, .../.../...

OPERARIO :

OPERACION	ORDEN PRODUC.	DESCRIPCION	N° TICKET	CANTIDAD	HORA INICIO	HORA FINAL	OBSERVACIONES

.....
V°B° SUPERVISORA DE SECCION

.....
OPERARIO

HOJA DE PRENDAS ACABADAS

N°

Lima, .../.../...

CODIGO :

ORD. DE PRODUC. N° :

DESCRIPCION :

CANTIDAD :

FECHA	COLOR \ TAL LAS												
		CANT	1° CALIDAD	2° CALIDAD	CANT	1° CALIDAD	2° CALIDAD	CANT	1° CALIDAD	2° CALIDAD	CANT	1° CALIDAD	2° CALIDAD

OBSERVACIONES :

.....

.....

.....
SUPERVISORA DE SECCION

(ANVERSO)

HOJA DE ESPECIFICACIONES

N°

Lima, .../.../...

CODIGO : DESCRIPCION :
CANTIDAD : TALLAS : HOJA DE PEDIDO N° :

PARTE DE LA PRENDA	TIPO DE TEJIDO	ANCHO (mt)	LONGITUD (mt/doc)	PESO PROM. (kg/doc)	CODIGO DEL TEJIDO	OBSERVACIONES
CORTE			DIBUJO DE LA PRENDA			
PARTE DE LA PRENDA		MOLDE N°				
MEDIDAS DE MOLDE						
MOLDE/TALLA						
INSTRUCCIONES DE COSTURA						
OPERACION		DETALLE			N° DE PUNTADAS/PULGADA	
ACCESORIOS				PRESENTACION		

(REVERSO)											
COMBINACIONES											
PARTE DE LA PRENDA		1	2	3	4	5	6	7	OBSERVACIONES		
CONSUMO DE HILO					SURTIDO						
COMBIN	HILO	HILO	HILO	BOTON	TALLA	COMB 1	COMB 2	COMB 3	COMB 4	COMB 5	COMB 6
1											
CONSUMO											
MEDIDAS FINALES											
MEDIDA \ TALLAS											TOLERANCIA

AVANCE EN CORTE Y HABILITADO

MES :

ORDEN DE CORTE	CODIGO PRODUCTO	CANT	UND	DIAS												OBSERVACIONES (*)

Los días de término de cada etapa del proceso de corte y de habilitado serán identificadas de acuerdo a lo siguiente :
M : Preparación de molde; **T** : Tizado; **C** : Corte; **H** : Habilitado
 (*) Colocar el código de la operación así como el porcentaje de avance alcanzado en ese día.

AVANCE EN COSTURA Y ACABADO

MES :

ORDEN DE CORTE	CODIGO PRODUCTO	NRO DE PAQUETES	CANT	UND	DIAS										OBSERVACIONES (*)	

Determinar para cada producto hasta 5 operaciones claves sobre las cuales se medira el avance.
 (*) Colocar el código de la operación así como el porcentaje de avance alcanzado en ese día.

GRAFICO DE PROGRAMACION INTEGRAL

MES :

ORDEN DE CORTE	CODIGO PRODUCTO	DIAS														OBSERVACIONES (*)

Los días de inicio programados para cada etapa del proceso de manufactura serán utilizados de acuerdo a lo siguiente :
 C : Corte; H : Habilitado; P : Costura; A : Acabado; T : Día en que el último paquete ingresa a almacén
 (*) Colocar el código de la operación así como el porcentaje de avance alcanzado en ese día.

Anexo N° 3.3
TABLA DE CODIGOS

1. MATERIALES

CLASE	SUBCLASE	TITULO	COLOR
1 : Hilo	01 : Cinta tape	1 : 24/1	01 : Amarillo
	02 : Franela	2 : 30/1	02 : Azul
	03 : French	3 : 20/2	03 : Blanco
	04 : Gamuza		04 : Celeste
	05 : Interlock		05 : Crema
	06 : Jersey		06 : Gris
	07 : Pique		07 : Naranja
	08 : Rib		08 : Negro
	09 : Terry		09 : Rojo
2 : Tejido	01 : Algodón	1 : 18	10 : Rosado
	02 : Poliéster		11 : Verde

2. PRODUCTOS TERMINADOS

CLASE DE PRENDA	CLASE DE TEJIDO	CLASE DE MANGA	MODELO
1 : T-Shirt 2 : Sweatshirt	01 : Cinta tape	1 : Corta	01 : Contemporaneo
	02 : Franela	2 : Larga	02 : Americano
	03 : French		03 : Clásico
	04 : Gamuza		04 : Milano
	05 : Interlock		
	06 : Jersey		
	07 : Pique		
	08 : Rib		
	09 : Terry		

Anexo N° 3.4
FORMATOS DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO

VALE DE INGRESO DE MATERIAL					N° Lima, .../.../...
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	REFERENCIA	OBSERVACIONES
				 ALMACENERO

VALE DE SALIDA DE MATERIAL				N° Lima, .../.../...
OPERARIO :		ORD. PROD. N° :		
CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	
OBSERVACIONES :				
.....				
..... V°B° GER. PRODUC.	 RECIBI CONFORME	 ALMACENERO

VALE DE INGRESO DE PRODUCTOS TERMINADOS N°
Lima, .../.../...

CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	REFERENCIA	OBSERVACIONES

.....
ALMACENERO

VALE DE SALIDA DE PRODUCTOS TERMINADOS N°
Lima, .../.../...

OPERARIO :

NOMBRE : HOJA DE PEDIDO N° :

DIRECCION :

CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD

OBSERVACIONES :

.....

.....
V°B° GER. GRAL
.....
RECIBI CONFORME
.....
ALMACENERO

NOTA DE DEVOLUCION DE PRODUCTOS TERMINADOS							N°		
							Lima, .../.../...		
NOMBRE :							HOJA DE PEDIDO N°		
DIRECCION :									
CODIGO	DESCRIPCION	UND	COLOR	TALLAS				CANTIDAD	OBSERVACIONES
..... V°B° GER. GRAL						 VENDEDOR		

GUIA DE REMISION				N°
				Lima, .../.../...
NOMBRE :				
DIRECCION :				
Por lo siguiente :				
CANT.	ARTICULO	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	
..... p. LA EMPRESA	 RECIBI CONFORME		

**TARJETA DE KARDEX
MATERIAL**

CODIGO : **UBICACION :**
DESCRIPCION :
UND DE MEDIDA :
PROVEEDORES :
 1.
 2.
 3.

FECHA	DCTO N°	DETALLE	ENTRADA		SALIDA	SALDO
			CANTIDAD	PREC. UNIT.		

**TARJETA DE KARDEX
PRODUCTOS TERMINADOS**

CODIGO : **UBICACION :**
DESCRIPCION :
UND DE MEDIDA :

FECHA	DCTO N°	DETALLE	ENTRADA	SALIDA	SALDO

Anexo N° 3.5
 FORMATOS DEL PROCESO DE COMPRAS

SOLICITUD DE COTIZACION N° Lima, .../.../...				
RAZON SOCIAL : DIRECCION : Sirvase cotizar lo siguiente :				
ITEM	CANTIDAD	UND	CODIGO	DESCRIPCION
DATOS DE COTIZACION : - Nuestra referencia - Plazo de entrega - Validez de oferta - Condición de pago - Procedencia de material Cotizar hasta el / / (Sólo se considerará la oferta recibida hasta la fecha indicada)				
			 COMPRADOR

EVALUACION DE COTIZACIONES

DESCRIPCION GENERAL : HOJA DE PEDIDO :
 FECHA : / /

			PROVEEDOR (1):		PROVEEDOR (2):		PROVEEDOR (3):	
			OFERTA N° :		OFERTA N° :		OFERTA N° :	
			FECHA :		FECHA :		FECHA :	
ITEM	CANTIDAD	UND	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TOTAL								
CONDICIONES DE PAGO								
PLAZO DE ENTREGA								
VALIDEZ DE OFERTA								

RAZONES DE ELECCION DE PROVEEDORES :

.....

OBSERVACIONES :

.....

.....

COM PRADOR

ORDEN DE COMPRA

N°

Lima, .../.../...

RAZON SOCIAL :

DIRECCION :

REF. COTIZACION :

CONDICIONES DE PAGO :

LUGAR DE ENTREGAS :

ITEM	CANTIDAD	UND	DESCRIPCION	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL

.....
V°B° GER. DE ADMIN.

.....
COMPRADOR

HOJA DE INSPECCION DEL TEJIDO

PROVEEDOR _____

FECHA DE RECEPCION _____

ENCARGADO _____

FECHA DE INSPECCION _____

N°	N° DE PARTIDA	N° DE ROLLO	TIPO DE TEJIDO	COLOR	PESO (G/M ²)	DIMENSIONES		TIPO DE FALLA	LONGITUD (M)	ROLLOS FALLADOS	OBSERVACIONES
						ANCHO	LARGO				

ORDEN DE TRABAJO O/T

SECCION _____		FECHA _____	
PRIORIDAD : URGENTE <input type="checkbox"/> RUTINA <input type="checkbox"/> CORRECTIVO <input type="checkbox"/> PREVENTIVO <input type="checkbox"/>			
O/T (Interna) N° _____		O/T (Externa) N° _____	
MAQ./EQ. N° _____		MAQ./EQ. N° _____	
HORA INICIO _____		FECHA SALIDA _____	
HORA TERMINO _____		FECHA INGRESO _____	
DURACION _____		DURACION _____	
MOTIVO DE LA REPARACION _____			
DESCRIPCION DE LA REPARACION _____			
REPUESTO Y MATERIALES UTILIZADOS : _____ _____ _____ _____			
COSTO ESTIMADO : _____			
OBSERVACIONES : _____ _____ _____ _____		ASISTENTE DE PROD. _____ U°B° GERENTE DE PROD. _____	

REPORTE DE FALLAS

SECCION _____

FECHA _____

MAQ./EQ. N° _____

REPORTADO POR _____

REPARADO POR _____

PARTE DE LA MAQUINA DONDE SE PRODUJO LA FALLA _____

DESCRIPCION DE LA FALLA _____

FALLA MECANICA

FALLA ELECTRICA

OTROS

HORA QUE SE DETECTO FALLA _____

REPUESTO **SI**

TIEMPO DE REPARACION _____

DISPONIBLE : **NO**

BIBLIOGRAFIA

LIBROS/COMPENDIOS

- ELWOOD S. BUFFA WILLIAM H. TAUBERT
Sistemas de Produccion e Inventario
Ed. LIMUSA - 7ma reimpresión
MEXICO, 1992

- JOHN E. BIEGEL
Control de la Produccion - Procedimiento Cuantitativo
Ed. LIMUSA - 6ta edición
MEXICO, 1977

- H. B. MAYNARD S.A.
Manual de Ingenieria de la Produccion Industrial
Ed. Reverte S.A. - 1ra edición en español
ESPAÑA, 1984

- CARLOS PORTAL RUEDA - MIGUEL PORTAL RUEDA
Ingeniería de Métodos
Impresiones Universitarias
LIMA-PERU, 1979

- L. C. MORROW
Manual de Mantenimiento Industrial
Cia. Editorial Continental S.A.
MEXICO, 1985

- F. CARBAJAL D'ANGELO
Serie : Elementos de Proyectos de Inversión
1ra edición
LIMA-PERU, 1980

- KOONTZ Y O'DONNELL
Administracion - Una Perspectiva Global
McGRAW HILL/INTERAMERICANA DE MEXICO S.A. - 5ta edición
MEXICO, 1994

- ARMANDO VALDEZ PALACIO
Administracion Logística
A.V.P. - 1ra edición
PERU, 1984

- RICHARD WEEB - GRACIELA FERNANDEZ BACA
Perú en Numeros 1994
Ed. CUANTO S.A.
LIMA-PERU, 1994

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA - INEI
Compendio Estadístico 1993-94
LIMA-PERU, 1994

REVISTAS/PUBLICACIONES

- MINISTERIO DE INDUSTRIAS
Of. Sectorial de Estadística MITINCI - PERU

- INDECOPI
NORMAS TECNICAS PERUANAS
LIMA-PERU

- INSTITUTO DE ESTUDIOS ECONOMICOS Y SOCIALES SNI - PERU
Estadísticas de la Sociedad Nacional de Industrias
LIMA-PERU

- ASOCIACION DE EXPORTADORES DEL PERU
Estadísticas de Comercio Exterior
LIMA-PERU

- BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERU
Estadísticas varias
LIMA-PERU